جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

# أساسيات وقاية و أمرض النبات (108)

## الوحدة الثانية – أمراض النبات

(1)

أ.د / أحمد أحمد موسى — ahmed_mousa@agr.asu.edu.eg

د/ محمد محمد يوسف — youssef_myb@agr.asu.edu.eg

1

# الوحدة الثانية

# (أمراض النبات)

2

## الأهداف العامة للوحدة الثانية

- التعريف بالمخاطر التي تسببها الأمراض النباتية وأثرها على الإنتاج الزراعى المحلى والعالمى.
- تزويد الطالب بالمعلومات الأساسية عن مسببات وطرق إنتشار الأمراض النباتية وكيفية حدوثها
- تدريب الطلاب على التعرف على النباتات المصابة وأعراض الإصابة
- تعريف الطالب بأسس مكافحة الأمراض النباتية.
- دراسة نماذج لأهم الأمراض المنتشرة فى جمهورية مصر العربية
- تنمية الوعى البيئى لدى الطالب للمحافظة على البيئة من التلوث بالحد من استخدام الكيماويات الزراعية.

3

## المراجع

- **كتاب: أمراض النبات ( 2009)**
  **نأليف: أ.د/ محمد على أحمد & أد. أحمد أحمد موسى**
  ☜ **متوافر بمكتبة الكلية ومكتبة قسم امراض النبات**
- صفحة المقرر بالموقع الالكترونى للكلية

http://agr.shams.edu.eg/
http://openeducationagr.org/new/Welcome.htm

- صفحة المقرر على الفيس بوك

https://www.facebook.com/plantpathology.firstyear?ref=hl

## هل نباتك مريض؟



Dr Ahmed Mosa 5

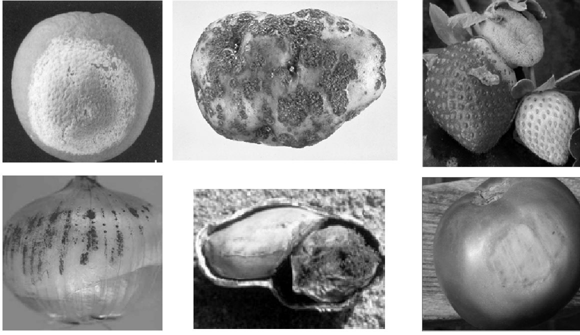
## هل رأيت مثل هذه الثمار ..فيما فكرت؟



Dr Ahmed Mosa 6

جلمعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## هل رأيت هذه الأعراض من قبل ..ماذا فعلت؟



## تاريخ أمراض النبات

- ❖ عرفت أمراض النبات منذ أن استوطن الانسان الوديان وحول مجارى الأنهار وحيث نشأت الحضارات القديمة فى مصر والهند وبلاد مابين النهرين.
- ❖ يعد الفيلسوف اليونانى ثيوفراستس ( 370 ـ 286 ق.م ) هو أول من كتب عن امراض الأشجار والحبوب والبقوليات وكانت لملاحظته القيمة حول انتشار أصداء النجيليات فى المناطق المنخفضة ( الوديان ) ذات أهمية بالغة لفهم الأمراض .
- ❖ القرآن الكريم : قصة سيدنا يوسف عليه السلام، حيث يحدثنا عن المجاعة التى كادت تنتشر فى عهده نتيجة لإصابة المحاصيل بالأمراض والآفات الزراعية على مدى سبع سنوات متتالية فأتت عليها ودمرتها.

- ❖ نصب الرومان إلهاً خاصا بالصدأ ( روبيجاس وزوجته روبيجو) وقدموا لهما الأضاحى من كلاب حمراء وخراف فى محاولة لاسترضائة من أجل ان يحمى الحبوب من الاصابة بالصدأ .
- ❖ وقفت نظرية التوالد الذاتى عقبه هائلة فى تفهم طبيعة ومسببات الامراض، حيث أُعتقد أن العلامات التى تظهر على النباتات المريضة هى نتاج المرض وليست سببا له، وقد أدحض – العالم لويس باستير – هذه النظرية .
- ❖ كان الميلاد الحقيقى لعلم أمراض النبات على يد الطبيب الألمانى الشاب"انطون دى بارى**Antone de Bary** (عام 1853م) والذى يلقب بأنه "أبو علم أمراض النبات" .



❖ **مجاعة البطاطس الأيرلندية Irish potato famine**

❖ **منذ أن دخلت زراعة البطاطس الى شمال غرب اوروبا من دول امريكا الوسطى أصبحت هى الغذاء الوحيد لسكان هذه المناطق .وخاصة أيرلندا.** وفى منتصف أربعينات القرن التاسع عشر(1845-1846) عصفت مجاعة بشعب إيرلندا وقتلت وشردت ما يزيد على مليون نسمة، وهاجر مليون جائع الى دول العالم المختلفة خاصةً الولايات المتحدة الأمريكية هرباً من الدمار الذى سببه إنتشار مرض اللفحة المتأخرة على محصول البطاطس (وهو محصول الغذاء الرئيسى بتلك البلاد وغيرها من البلاد الأوربية) بصورة وبائية مما أدى الى فقد المحصول بالكامل، وانتشرالرعب والدمار بين ربوع القارة الأوربية، وحينئذ توصل أحد العلماء الألمان الشبان ويدعى **أنطون ديبارى Anton de Bary** (عام 1853م) للتعرف على مسبب مرض اللفحة المتأخرة في البطاطس وعرف مسببه على أنه الكائن *Phytophthora infestans*- **أى مهلك النبات المعدى.**

❖ **ساهم عدد كبير من العلماء فى فهم وتطوير طرق دراسة امراض النبات ومكافحتها منهم العالم كوخ وغيرهم.**

❖ **ومع تقدم العلم توالت اكتشافات مختلف مسببات الامراض النباتية حتى يومنا هذا.**

**علم أمراض النبات Plant Pathology أو Phytopathology**

☺ **هو علم تطبيقى يهدف إلى حل مشكلة المرض النباتى ، فهو يعنى بدراسة الأمراض النباتية و كافة الظروف المؤثرة عليها بهدف مكافحتها.**

☺ **تعتمد دراسة علم أمراض النبات على دراسة علوم أخرى بحتة وتطبيقية. وهى تشمل علوم الكائنات الدقيقة والنبات والأراضى والأرصاد الجوية، وإنتاج المحاصيل، والبساتين، والاقتصاد الزراعى، والكيمياء الحيوية، والوراثة، والتكنولوجيا الحيوية.**

**جدول (1) : أمثلة لبعض أمراض النبات ذات الأهمية التاريخية فى العالم**

| المرض والمسبب | المكان | الزمان |
| --- | --- | --- |
| ❶المجاعات | | |
| - اللفحة المتأخرة فى البطاطس | أيرلندا | 1846-1845 |
| - التبقع البنى فى الأرز | أقليم البنجال | 1943-1942 |
| ❷أخطار السمية للإنسان | | |
| - الأرجوت | أوروبا | العصور الوسطى |
| - جرب السنابل فى القمح | أوروبا – الولايات المتحدة الأمريكية | مستمر |
| ❸خسائر اقتصادية | | |
| - أصداء القمح | معظم دول العالم | مستمر |
| - البياض الزغبى فى العنب | أوروبا | 1880 – 1870 |
| - صدأ فول الصويا | أمريكا | معاصر |
| - تورد القمة فى الموز | آسيا ، استراليا ، أفريقيا | معاصر |
| ❹تأثيرات بيئية | | |
| - مرض الدردار الهولندى | الولايات المتحدة الأمريكية – أوروبا | 1930- الآن |
| - تدهور البلوط | الولايات المتحدة الأمريكية | معاصر |

Dr Ahmed Mosa 12

- **أمثلة لما تعرضت له مــصــر من مشاكل بسبب الأمراض**
  - كانت مصر حتى عهد قريب أولى دول العالم تصديرا للبصل وبسبب مرض العفن الأبيض المتسبب عن الفطر – ***Sclerotium cepivorum*** – توقف تصدير البصل تماما للأسواق الأوروبية وارتفع سعره فى الأسواق المصرية
  - بسبب مرض الذبول البكتيرى فى البطاطس ( العفن البنى ) المتسبب عن بكتيريا - ***Ralstonia solanacearum*** – انخفض المتوسط السنوى لتصدير البطاطس الى أوروبا من 600000 طن الى حوالى 30000 طن سنويا .
  - بسبب مرض ذبول القطن المتسبب عن الفطر – ***Fusarium oxysporum f.sp.vasinfectum*** – قضى تماما على أفضل صنف مصرى طويل التيلة .


العفن البنى فى البطاطس


مرض العفن الأبيض فى البصل


ذبول القطن

## مصطلحات أساسيه فى أمراض النبات

- المرض **Disease** – الأمراض المعديه .
- اضطراب **Disorder** – الاضرار المتسببة عن عوامل غير معدية .
- الأذى **Injury** – وهو ما تسببه الحشرات والقوارض للنباتات.
- الممرض **Pathogen** – هو مسبب المرض.
- العائل - **Host** – هو النبات الذى يهاجمه الممرض .
  - عائل قابل للإصابة – **Susceptible host**.
  - عائل مقاوم للإصابة – **Resistant host**.

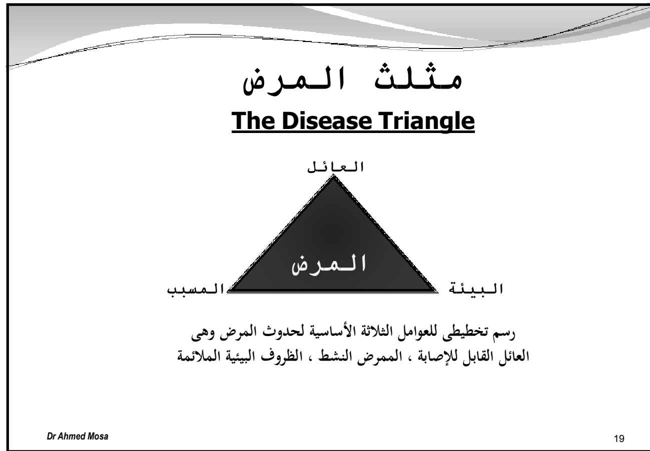
- يستخدم تعبير مرض disease لوصف الخلل الناتج عن الإصابة بأحد العوامل الحية أو الفيروسات .
- توصف أنواع الخلل الراجعة إلى العوامل غير الحية بأنها" اضطرابات disorders " أو "اضطرابات فسيولوجية physiological disorders"

- هناك عوامل أخرى تحدث الضرر بالنبات ولكنها ليست بأمراض pathogens ، ومن الأمثلة على ذلك مهاجمة الآفات الحشرية والحيوانية insect and animal pests أو إلى الظروف البيئية القاسية.
- يعرف ما تسببه هذه العوامل بأنه " أذى injury " .
- يكمن الفارق بين المرض disease والأذى injury ، فى أن الأخير يحدث ضرر ميكانيكى و ليس فسيولوجى للنبات كما أنه يحدث خلال فترة و جيزة من الزمن .

Plant disease
المرض النباتى

- ☺ تغير غير طبيعى فى الحالة الطبيعية للنبات أو أحد أعضاؤه.
- ☺ نشاط فسيولوجي ضار ناتج عن التهيج المستمر للنبات أو أحد أعضائه بواسطة مؤثر خارجي يعرف بالمسبب المرضي ويعبر هذا النشاط الضار عن نفسه بتكشف مظاهر غير طبيعية مميزة تسمي الأعراض.
- ☺ تغيرات فسيولوجية غير طبيعية ضارة بالنبات، تنتج عن الاستفزاز المستمر لمسبب المرض ، تؤدى لظهور اعراض غير طبيعية على النبات وتقلل انتاجه كما ونوعا وقد تؤدى الى موت النبات.

Dr Ahmed Mosa 18



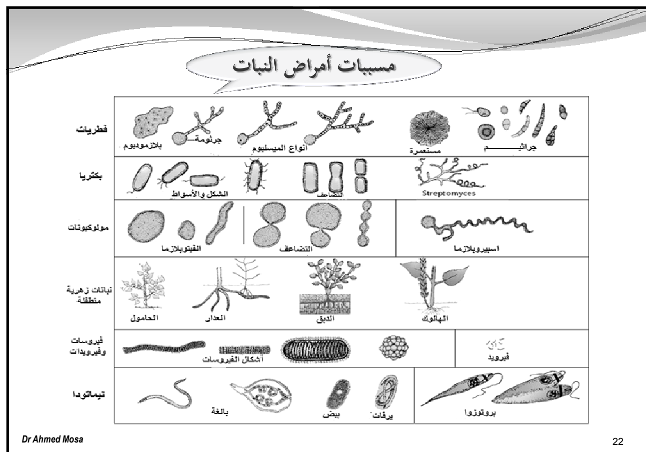

**الممرض Pathogen**

- **يطلق هذا اللفظ على مسبب المرض من الكائنات الحية والفيروسات فقط**
- **الكائنات الحية الدقيقة قد تعيش رمية saprobes أو قد تعتمد فى معيشتها على مهاجمة الكائنات الحية كطفيليات parasites ويعرف الكائن الذى يعتمد علية الطفيل فى معيشته بأنة العائل host.**

## مسببات الأمراض النباتية

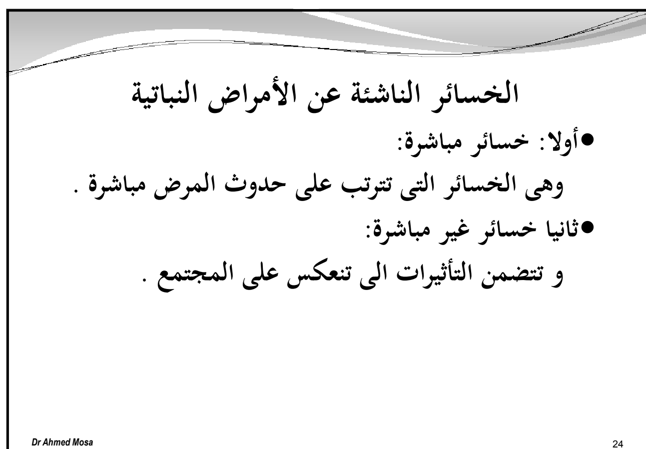
- **<u>مسببات حية:</u>**
  - **مسببات تنتمى للملكة الفطريات Kingdom: Fungi- والكائنات الشبيهة بالفطريات Kingdom: Chromista.**
  - **مسببات تنتمى لأوليات النواه ،( البكتيريا – الفيتوبلازما ) .**
  - **مسببات تنتمى للملكة الحيوانية ( النيماتودا – البروتوزوا)**
  - **مسببات تنتمى للمملكة النباتية ( الهالوك – الحامول ) .**
- **<u>الفيروسات والفيرويدات</u>**
- **<u>مسببات غير حية:</u>**
  - **جميع العوامل البيئية غير المواتية للنبات سواء الطبيعية أوتلك الناتجة عن النشاط البشرى .**

جلمعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات









## أولا:الخسائر المباشرة:

وهى الخسائر المترتبة عن حدوث مرض ما فى نفس موسم الزراعة وتتضمن الآتى:

- الخسارة فى كمية المحصول
- الخسارة فى جودة المحصول
- تكاليف المكافحة
- تكاليف إعادة الزراعة
- تكاليف الفرز و التدريج الإضافية
- غرامات عدم توريد السلعة أو تصديرها
- تلوث البيئة

Dr Ahmed Mosa 25

## ثانياً: الخسائر غير المباشرة :

**وتتضمن التأثيرات الى تنعكس على المجتمع مثل:**

- التأثيرات الاقتصادية و الاجتماعية و الصحية التى تحدث على مستوى المزرعة والعاملين بها .
- التأثيرات الاقتصادية و الصحية التى تنعكس على المستهلك
- التأثير على التجارة
- الأعباء التى تتحملها الدولة

Dr Ahmed Mosa 26

**جدول (2): الخسائر العالمية التى تسببها الأمراض النباتية فى محاصيل الغذاء الرئيسية.**

| المحصول | الخسائر المالية بليون دولار أمريكى | نسبة الفقد فى المحصول منسوباً للطاقة الإنتاجية |
|---|---|---|
| الأرز | 33 | 15.1 |
| القمح | 14 | 13.6 |
| الذرة | 7.8 | 10.9 |
| البطاطس | 9.8 | 16.4 |

Dr Ahmed Mosa 27

## تقسيم الأمراض النباتية Classification of Plant Diseases

- التقسيم المبني على العائل النباتي
  - أمراض أشجار الفاكهة ، أمراض النحيليات، أمراض البقوليات.
- التقسيم المبني على المسبب المرضي
  - أمراض متسببة عن البكتيريا أو الفطريات أو الفيروسات أوالنيماتودا...وهكذا.
- التقسيم المبني على الأعراض
  - أمراض الذبول الوعائي، أمراض أعفان الجذور، أمراض البياض الدقيقي، أمراض البياض الزغبي، أمراض الأصداء، أمراض التفحمات، أعفان اثمار .. وهكذا.
- التقسيم المبني على مدي إنتشار وخطورة الأمراض
  - تقسم الأمراض المعدية **infectious diseases** التي تسببها الطفيليات أو العوامل الحية والفيروسات التي تنتشر من نبات مصاب التي أخر سليم تبعاً لمدى تكرار حدوثها ومدى خطورتها إلى
    - الأمراض المتوطنة **Endemic diseases**
    - الأمراض الوبائية **Epidemic diseases**
    - الأمراض الطارئة **Sporadic diseases**

*Dr Ahmed Mosa* 28

## أسئلة المحاضرة الأولى

س 1-عرف المرض النباتى؟

س 2- ما هى الخسائر المباشرة التى تحدثها الأمراض النباتية؟

س3- أذكر فقط أهم المسببات الحية الممرضة للنبات؟

سؤال اضافى للراغبين فى التميز:

أكتب نصف صفحة بالاستعانة بمحرك **google** للبحث عن "مجاعة البطاطس الأيرلندية - أو المجاعة الكبرى"

**تُسلم الإجابة فى الدرس العملى الأسبوع القادم ان شاء الله**

29

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

أساسيات وقاية و أمرض النبات (108)

الوحدة الثانية – أمراض النبات

(2)

أ.د/ أحمد أحمد موسي
ahmed_mousa@agr.asu.edu.eg
د/ محمد محمد يوسف
youssef_myb@agr.asu.edu.eg

1

أساسيات أمراض نبات

ثانياً: كيف يصيب الكائن الممرض النبات

Dr Ahmed Mosa 2

مثلث المرض

**The Disease Triangle**

العائل

المرض

المسبب

البيئة

رسم تخطيطي للعوامل الثلاثة الأساسية لحدوث المرض وهي
العائل القابل للإصابة ، الممرض النشط ، الظروف البيئية الملائمة

Dr Ahmed Mosa 3




## عملية الإمراض Pathogenesis

- هى سلسلة العمليات التي تحدث من بدء وصول الطفيل للنبات وحدوث التلامس contact، فالتعارف recognition، فإذا أدرك الممرض عائله تبدأ عملية الاختراق penetration، ثم حدوث العدوى infection ثم ظهور الأعراض symptoms المميزة الدالة علي المرض، ثم انتاج اللقاح الجديد للطفيل inoculum production

Dr Ahmed Mosa 5

## القدرة علي إحداث المرض Pathogenicity

- يستعمل هذا الاصطلاح للتعبير عن قدرة الميكروبات علي إحداث الأمراض المعدية في نباتات سليمة قابلة للعدوي.
- إذا كان الكائن له القدرة على إحداث المرض فى نبات ما، أو نباتات معينة فيوصف بأنه ممرض pathogenic لهذا النبات أو تلك النباتات لكنة ربما يكون غير ممرض non -pathogenic لنباتات أخرى
- لإثبات مقدرة كائن معين علي إحداث المرض يجب أن تتبع مقترحات كوخ Koch's Postulates والتي يمكن إيجازها في الآتي
  - ضرورة وجود الميكروب باستمرار في الجزء المريض.
  - يجب عزل الميكروب خارج النبات و إنمائه علي بيئة مناسبة لعدة أجيال.
  - عند حقن الميكروب المعزول في النبات السليم لا بد أن تظهر نفس الأعراض وذلك عند توافر الظروف الملائمة .
  - يجب عزل الميكروب مرة ثانية وإثبات أنه نفس الميكروب الذي سبق عزله أولا وهو الذي سبق حقنه في العائل

## Infection Process مراحل الاصابة

I. مرحلة ما قبل الاختراق Pre-Penetration
- تلامس Contact
- تعارف Recognition

II. مرحلة الاختراق Penetration

III. مرحلة العدوى (الاصابة) Infection

IV. إنتاج اللقاح Production of inoculum

❶مرحلة ماقبل الاختراق

A. التلامس Contact

وصول لقاح الممرض القادر على العدوى إلى السطح المناسب للعدوى من نبات قابل للإصابة

(اللقاح هو أى جزء من الممرض قادر على العدوى )

B. التعارف Recognition

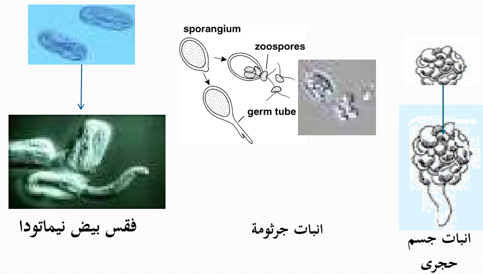
يتم خلالها:

- إدراك الممرض لعائله، ومن ثم يستمر فى باقى خطوات عملية الإمراض.
- إدراك النبات لحدوث غزو بواسطة الممرض ، ومن ثم تنشط عمليات المقاومة لصد الهجوم.
- يحدث التعارف عن طريق إدراك وجود مواد كيماوية معينة (عديدات الببتيد أوعديدات تسكر أو جليكوبروتينات) فى كل من السطح الخارجي للقاح الممرض وسطح النبات.

## ❷ مرحلة الاختراق

- يسبق ذلك تحول الأطوار الساكنة إلى أطوار نشطة
  - إنبات الأطوار الساكنة للفطريات
  - انبات بذور النباتات الزهرية المتطفلة
  - فقس بيض النيماتودا .
- كما يحدث أيضا التصاق للممرض بسطح العائل ، يتم ذلك بإفراز مادة غروية أو بقوة ترابط كيماوية بين الممرض والنبات أو بتكوين أعضاء التصاق متخصصة كما فى بعض الفطريات

## ❶ مرحلة ماقبل الاختراق (الولوج)




فقس بيض نيماتودا

انبات جرثومة

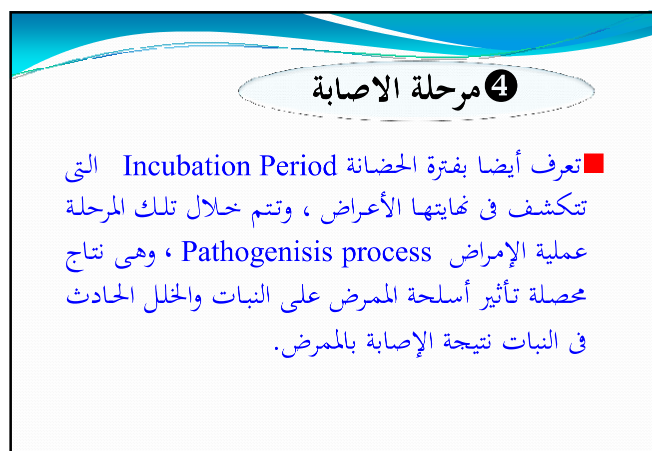
انبات جسم حجرى

## يحدث الاختراق بأى من الوسائل الآتية

1. من خلال الفتحات الطبيعية:
   - الثغور–العديسات – الثغور المائية – الغدد الرحيقية)
   - وهو وسيلة للإصابة بالفطريات البيوتروفية والبكتيريا .
2. بالاختراق المباشر
   - فى حالة الإصابة بالفطريات النيكروتوفية والنيماتودا .
3. من خلال الجروح
   - وهى وسيلة لحدوث الإصابة ببعض الفطريات والبكتيريا .


طرق الاخترق والغزو بالفطريات
Dr Ahmed M
13


طرق الاخترق والغزو بالبكتريا
خلال الثغور
خلال الجروح
خلال الثغور المائية
خلال الغدد الرحيقية
Dr Ahmed Mosa
14


❹مرحلة الاصابة
تعرف أيضا بفترة الحضانة Incubation Period التي تتكشف فى نهايتها الأعراض ، وتتم خلال تلك المرحلة عملية الإمراض Pathogenisis process ، وهى نتاج محصلة تأثير أسلحة الممرض على النبات والخلل الحادث فى النبات نتيجة الإصابة بالممرض.

## تقسيم الفطريات تبعا لطبيعة التطفل على النبات

| حيوية التغذية Biotrophic | غير حيوية التغذية Necrotrophic |
|---|---|
| تدخل النبات من خلال الفتحات الطبيعية | تدخل النبات باختراق الأنسجة ميكانيكيا أو بالاستعانة بالإنزيمات المحللة |
| ترسل ممصات دقيقة لامتصاص الغذاء من الخلايا الحية | تهاجم الخلايا و تقتلها للحصول على الغذاء |
| خلايا العائل تبقى حية و لا تموت إلا فى مراحل متأخرة من المرض | خلايا العائل تموت سريعا |
| متخصصة على عوائلها فالنوع الواحد يصيب نوع نباتى واحد أو عدد محدود من العوائل من عائلة نباتية واحدة | غير مختصة ، فهى تصيب عدد كبير من العوائل تابعة لعائلات نباتية مختلفة . |
| لا تنتج أنزيمات محللة لجدر خلايا النبات , أو قد تنتجها بقلة | تنتج أنزيمات محللة لجدر خلايا النبات |
| لا تنتج توكسينات سامة للنبات ، أو قد تنتجها بقلة | يمكن أن تنتج توكسينات سامة للنبات |
| لا تنمو على البيئات المغذية الصناعية ، أو تنمو بصعوبة | تنمو بسهولة على البيئات المغذية الصناعية |

Dr Ahmed Mosa 16

## أسلحة الممرض

1. انزيمات محللة لمكونات جدر خلايا النبات: Cell Wall Degrading Enzymes
   - بكتينيز Pectinase
   - سليوليز Cellulase
   - بعض الممرضات لها قدرة على تحليل الهيميسليوز واللجنين ويترتب على تحلل جدر الخلايا وموت البروتوبلاست
2. انتاج توكسينات Toxins
   وهى مواد سامة قاتلة للخلايا

## تؤدى توكسينات الممرض وإنزيماته المحللة لمكونات جدر الخلايا إلى موت الأنسجة Necrosis

بعض الأعراض التى تنشأ عن فعل إنزيمات و توكسينات الممرض

## التأثيرات الفسيولوجية التى تحدث للنبات نتيجة للاصابة بمسببات الأمراض

1. التاثير على الامتصاص
2. التأثير على انتقال الماء والعناصر الغذائية فى النبات
3. التاثير على البناء الضوئى
4. التاثير على النتح .
5. التاثير على التنفس
6. التاثير على تحولات السكريات والمركبات النيتروجينية الأحماض النووية فى النبات .

## الخلل فى أداء العمليات الحيوية فى النبات نتيجة للاصابة بالمرضات

العمليات الحيوية فى النبات السليم

نمو
التكاثر
نتح
تنفس
بناء ضوئى
انتقال
امتصاص

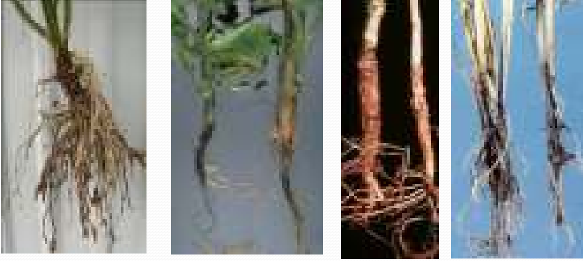
نبات مصاب يعان من حدوث خلل فى العمليات الحيوية

## أنواع الخلل المترتبة عن الإصابة بالأمراض

❶ خلل فى الامتصاص :

- تؤدى الإصابة ببعض الممرضات إلى حدوث موت فى أنسجة جذر النبات و تكون قرح، أو أورام ، وحدوث عجز جزئى للجذور عن امتصاص الماء والعناصر الغذائية ،
- بتقدم الإصابة قد يحدث تدمير كلى لأنسجة الجذور ويترتب على ذلك موت النبات
- يحدث ذلك نتيجة لإصابة الجذور بالممرضات التالية: فطريات عفن الجذور - عفن طرى بكتيري - نيماتودا تعقد الجذور

## بعض الأعراض التى ترتبط بحدوث خلل فى الامتصاص



تعقد جذور نيماتودى — عفن طرى بكتيرى — أعفان جذور متسببة عن فطريات

## ❷ خلل فى الانتقال

- يحدث الخلل فى انتقال الماء والعناصر الغذائية نتيجة لانسداد أوعية الخشب بفعل الفطريات أو البكتيريا مسببةً ذبول النبات ومن أهمها فطر *Fusarium oxysporum* وبكتريا *Ralstonia solanacearum*
- يحدث الخلل فى انتقال المواد المجهزة نتيجة لموت اللحاء بفعل الفيتوبلازما أو الفيروسات

## أعراض ترتبط بحدوث خلل فى انتقال الماء والعناصر الغذائية ( ذبول )



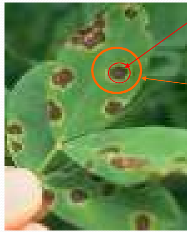
## ❸ خلل فى البناء الضوئى

- وهو يحدث نتيجة لأى مما يأتى:
  - تدمير جزء من نسيج النبات بواسطة الممرض .
  - عدم تكون الصبغات النباتية أو الكلوروبلاستيدات على نحو طبيعى .
  - تحلل الصبغة أو تدهور الكلوروبلاستيدات الموجودة بفعل الممرض فى الأنسجة المحيطة بمنطقة الإصابة.
  - نقص البناء الضوئى نتيجة لنقص المساحة من الأوراق التى تستقبل الضوء لموت تلك الأنسجة فى حالة الإصابة بتبقعات الأوراق أو تغطية سطح الورقة بنمو فطرى فى حالة الإصابة بالبياض الدقيقى .

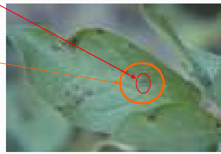
Dr Ahmed Mosa 25

## خلل فى البناء الضوئى بسبب تدمير جزئى فى أنسجة الورقة

نسيج مدمر لا يقوم بالبناء الضوئى

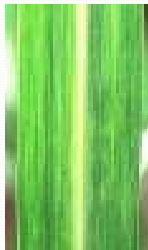


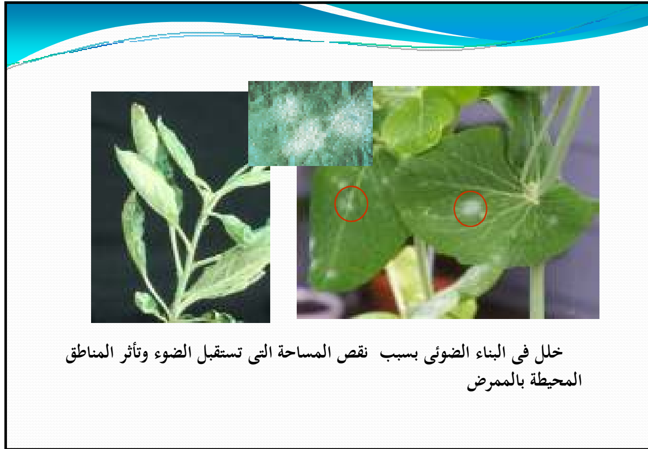
نسيج متأثر



## خلل فى البناء الضوئى لعدم تكون الكلوروفيل على نحو طبيعى فى أنسجة الورقة






خلل فى البناء الضوئى بسبب نقص المساحة التى تستقبل الضوء وتأثر المناطق المحيطة بالممرض


4 خلل فى النمو
بعض الممرضات تسبب حدوث عدم توازن فى هورمونات النبات .
الهورمونات النباتية هى مواد تنشط أو تثبط النمو وهى تتضمن الأوكسينات والجبرلينات و السيتوكينينات و الإيثيلين و حمض الأبسيسك .
قد تنشط بعض منظمات النمو عند غزو الممرض لتنشيط الآليات الدفاعية فى النبات.
ينتج عن زيادة نشاط منظمات النمو حدوث زيادة فى انقسام الخلايا Hyperplasia أو زيادة فى حجم الخلايا Hypertophy ، فتظهر أعراض مثل التدرنات والأورام وغزارة تفرع الجذور.
قد يحدث نقص معدل انقسام الخلايا Hypoplasia وظهور أعراض مثل التقزم والتورد.
Dr Ahmed Mosa
29


أعراض ترتبط بحدوث خلل فى النمو
تقزم موالح
تعقد جذور نيماتودى
تجعد أوراق الخوخ

## ❹ انتاج اللقاح

- بانتهاء مرحلة العدوى أو فترة الحضانة تتكشف أعراض الإصابة بالمرض ومن ثم يكون الممرض قد أتم دورة ويقوم بإنتاج لقاح جديد لتجديد الإصابة.

Dr Ahmed Mosa 31

## تصنف الممرضات من حيث عدد الدورات التى تتمها خلال موسم نمو العائل إلى:

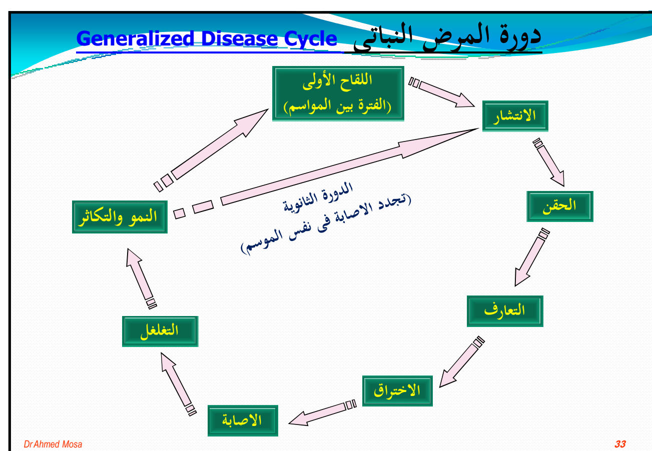
❶ ممرضات وحيدة الدورة Monocyclic pathogens

ممرضات لا تكون سوى جيل واحد فقط من اللقاح الفعال خلال موسم نمو العائل يكون مسؤولا عن تجديد الإصابة فى الموسم التالى

❷ ممرضات عديدة الدورة Polycyclic pathogens

ممرضات تكون عديد من أجيال اللقاح الفعال الذى يجدد الإصابة فى العائل خلال نفس موسم النمو

Dr Ahmed Mosa 32



# طرق انتشار مسببات الأمراض النباتية

Dr Ahmed Mosa 34

## الطرق المختلفة لانتشار لقاح الممرضات

- الهواء
- قطرات المطر
- الحشرات
- التقاوى
- ماء الرى
- الآلات والأدوات الزراعية
- الطيور
- السماد العضوى

Dr Ahmed Mosa 35

## الطرق المختلفة لانتشار لقاح الممرضات




Dr Ahmed Mosa 36

## أسئلة المحاضرة الثانية

س1– ماهى مراحل الاصابة بمرض نباتى ما؟

س2– ذكر فقط طرق انتشار مسببات الأمراض النباتية؟

س4– أذكر ثلاثة تأثيرات فسيولوجية تحدث للنبات نتيجة الاصابة بالأمراض مع ذكر مثال لكل منها؟

س5– أذكر الفرق بين الممرضات وحيدة الدورة ، وعديدة الدورة؟

سؤال اضافى للطموحين: أكتب نصف صفحة بالاستعانة بمحرك Google للبحث عن العالم "روبرت كوخ "

تُسلم الإجابة فى الدرس العملى الأسبوع القادم ان شاء الله

37

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

# أساسيات وقاية و أمرض النبات (108)

## الوحدة الثانية – أمراض النبات

## (3)

أ.د/ أحمد أحمد موسى — ahmed_mousa@agr.asu.edu.eg
د/ محمد محمد يوسف — youssef_myb@agr.asu.edu.eg

1

# أساسيات أمراض النبات

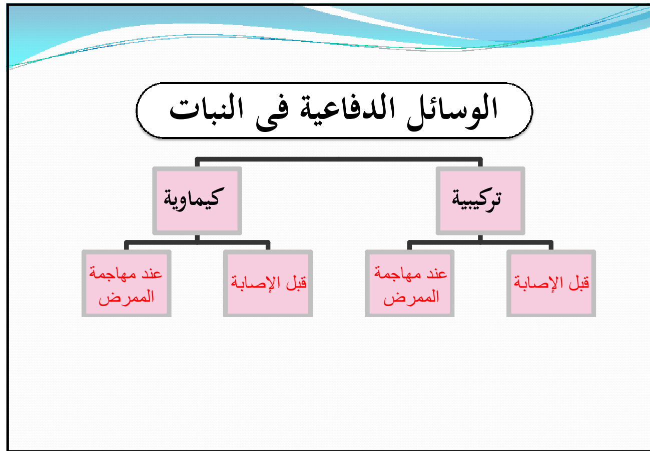
## ثالثاً: كيف يدافع النبات عن نفسه ضد الممرضات؟

Dr Ahmed Mosa 2

## كيف يدافع النبات عن نفسه ضد الممرضات؟

- العائل النباتى لا يقف عادة مكتوف الأيدى فى وجه الكائن الغازى .
- وهب الله سبحانه وتعالى النباتات قدرات متنوعة للدفاع عن نفسها، وصد غزو الكائنات الممرضة.
- تختلف القدرات الدفاعية النباتية من ناحية آلياتها، فبعضها عبارة عن تراكيب نباتية ظاهرية أو تشريحية تمنع أو تعوق دخول الكائن الممرض ، أو تمنع نموه داخل أنسجة النبات ، والبعض الآخر عبارة عن مواد كيميائية تثبط نمو هذا الكائن ، وتقلل من نشاطه ، وقد تقضى عليه.
- تعتبر صفات المقاومة والقابلية للعدوى صفات وراثية تحكمها الجينات التى يحملها النبات ، ويورثها الى أجياله التالية ، وكذلك الحال فى قدرات الكائن المتطفل الذى يحمل صفات إحداث المرض على جينات خاصة ، كما أن هذه الصفات الوراثية لكل من العائل والطفيل قد تتأثر بالظروف البيئية التى تحيط بهما ، والتى قد ترجح احداهما على الآخر .

Dr Ahmed Mosa 3




1. **الوسائل الدفاعية التركيبية :**

- وسائل دفاعية تركيبية موجودة أصلاً فى النبات قبل مهاجمة الكائن الممرض
  - سمك طبقة الكيوتكل
  - وجود طبقة شمعية
  - سمك الجدار الخارجى لخلايا البشرة
  - صغر حجم الثغور والعديسات
- وسائل دفاعية تركيبية فى النبات عند مهاجمته بواسطة الكائن الممرض
  - تكوين طبقات الفلين
  - تكوين خلايا الانفصال
  - ازدياد سمك الجدار الخارجى لخلايا البشرة
  - موت الأنسجة (الحساسية المفرطة)

Dr Ahmed Mosa 5

**أولاً: الوسائل الدفاعية التركيبية**

**A. قبل الإصابة:**

1. وجود طبقة كثيفة من الشعيرات
2. وجود طبقة شمعية
3. سمك طبقة الكيوتيكل
4. سمك الجدار الخارجى لخلايا البشرة

## 6 – ضيق فتحات الثغور و العديسات

صنف مقاوم

صنف قابل للاصابة

شكل( ). رسم تخطيطى لقطاع عرضى فى أورق نبات يوسفى يوضح فتحة الثغر الضيقة ( صنف مقاوم) وفتحة الثغر الواسعة ( صنف قابل للإصابة).

## أولاً: الوسائل الدفاعية التركيبية

**B.عند مهاجمة الكائن الممرض:**

### 1. تكوين طبقات الفلين

قد ترجع مقاومة النسيج النباتى لغزو الكائن الممرض الى الاستجابة السريعة لهذا النسيج بتكوين طبقة من الخلايا الفلينية تفصل بين الأنسجة المصابة والأخرى السليمة . وتتميز طبقة الخلايا الفلينية المتكونة بعدم إمرارها للسوائل والغازات ، كما أنها صعبة التحلل بفعل الكائنات الممرضة

شكل ( ): قطاع عرضى فى جزء من درنة بطاطس يوضح تكوين طبقة من نسيج الفلين فى منطقة الاصابة

شكل ( ): قطاع عرضى فى جزء من ورقة نبات يوضح تكوين طبقة فلينية فى منطقة الاصابة

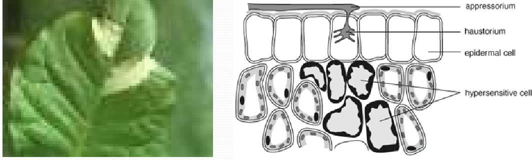
### 2. تكوين خلايا الانفصال

- تعتمد هذه الآلية على إحاطة البقع الصغيرة المتكونة على الأوراق، والتى يتراوح قطرها بين 2–3 ملليمترات بنطاق يتكون من صفين من الخلايا، ثم تذوب المادة البكتينية الرابطة بين تلك الخلايا، فتنفصل البقعة المصابة بالكائن الممرض ، وتسقط تاركة ثقباً صغيراً على الورقة ، وهكذا يتخلص النبات من مصدر العدوى كما هو الحال فى مرض تثقب أوراق الحلويات .

شكل ( ): قطاع عرضى فى ورقة نبات برقوق يوضح تكوين الخلايا والأنسجة الملجننة ومنطقة الانفصال .

### 5. رد فعل الحساسية المفرطة Hypersensitive Reaction

- هى أعلى درجات المقاومة فى النبات، وتعبر عن رد الفعل الراجع إلى وجود جينات متخصصة تجاه ممرض ما، ويكون رد الفعل هو موت الخلية فيبدأ الطفيل أيضاً فى الضعف والتحلل ويتوقف انتشار الطفيل خارج هذه الخلية وبالتالى يتوقف انتشارة الى خلايا جديدة للنبات.




### 2. الوسائل الدفاعية الكيموحيوية :

- وسائل دفاعية كيمائية موجودة أصلاً فى النبات قبل مهاجمة الكائن الممرض
  - مثبطات يفرزها النبات خارجيا
  - مثبطات الموجودة بالخلايا
- وسائل دفاعية كيمائية تتكون فى النبات عند مهاجمته بالكائن الممرض
  - انتاج فيتوألكسينات
  - تثبيط إنزيمات الممرض
  - الحث على زيادة أنشطة إنزيمية

Dr Ahmed Mosa 11

## أولا الوسائل الدفاعية البيوكيماوية

### A. الموجودة أصلا فى النبات:

### 1. وجود مواد مثبطة بالخلايا

- توجد فى خلايا بعض النباتات مركبات كيماوية ذات وزن جزيئى منخفض لها تأثير مضاد للكائنات الحية الدقيقة وتكون موجودة فى النبات بالفعل قبل مهاجمة الممرض
- توجد هذه المواد بتركيزات عالية فى نباتات الأصناف المقاومة وقد لا توجد أو توجد بتركيزات قليلة فى نباتات الأصناف القابلة للإصابة .
- تنتمى معظم هذه المواد تلك المواد الفينولات **phenols**
- من أمثلة ذلك احتواء الأوراق الحرشفية للبصل المقاوم للعفن على تركيزات أعلى من مواد Catechol

Onion smudge




Dr Ahmed Mosa 12

## أولا الوسائل الدفاعية البيوكيماوية

### B. عند مهاجمة الممرض:

1. انتاج الفيتوألكسينات Phytoalxins

- ما هى الفيتوألكسينات ؟
- مواد ذات وزن جزيئى منخفض مضادة لنمو الكائنات الحية الدقيقة ، تخلق و تتراكم فى أنسجة نباتية تعرضت لمهاجمة ممرض.
- من امثلة الفيتوالكسينات هما Pisatin من البسلة و و Phaseoline لفاصوليا
- تتميز بالآتى
  - مواد متخصصة تنتج بتحفيز ممرض محدد أو ممرضات محددة للعائل .
  - بعضها يمكن تحفيز تكوينها بفعل عوامل طبيعية أو كيماوية .
  - توثر فقط على الممرض ام الممرضات الى تحفز تكوينها .
  - تتكون موضعيا فى مكان حدوث التحفيز .

Dr Ahmed Mosa 13

### 2. زيادة نشاط إنزيمات الأكسدة:

نشاط إنزيم بيروكسيديز فى مركز الإصابة و المناطق المحيطة و كذا فى الجانب السليم من ورقة نبات مقاوم للإصابة

15-
10-
5-

## رابعاً: دور البيئة فى انتشار وحدوث أوبئة الأمراض النباتية

Dr Ahmed Mosa 15

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## البيئة وأوبئة الأمراض النباتية

Environment and Epidemics of Plant Diseases

- تلعب الظروف البيئية دوراً محورياً في حدوث العدوى، وتكشف أعراض المرض، وتكوين الكائن الممرض لمزيد من وحداته المعدية، وانتشارها لتصيب مزيداً من النباتات المجاورة أو البعيدة كل البعد عنها ، وهي أيضاً المسئولة عن تحول المرض المحدود الى وباء مدمر.
- تتأثر قابلية العائل للإصابة بالمرض تبعاً لعمر النبات وللظروف المختلفة التي ينمو فيها. وتسمى هذه القابلية للإصابة التي تحكمها الظروف البيئية بتهيئة العائل للإصابة Predisposition .

16

## تأثير الظروف البيئية على حدوث وتطور الأمراض النباتية:

- تعد الحرارة والرطوبة من أهم العوامل البيئية المؤثرة على بداية حدوث وتطور المرض.
- تحتاج معظم الكائنات الممرضة للنبات الى رطوبة عالية وحرارة معتدلة حتى تستطيع وحداتها الممرضة الانبات وغزو أنسجة العائل النباتي ، إلا أن بعضها يفضل الجو المائل للبرودة مثل أمراض البياض الزغبي ، بينما يلزم للبعض الآخر جواً دافئاً مثل أمراض البياض الدقيقي
- تلعب عوامل البيئة الأخرى، مثل العناصر الغذائية، الضوء وحموضة التربة ، وتهويتها دوراً هاماً في تحديد العلاقة بين الكائن الممرض وعائله النباتي.

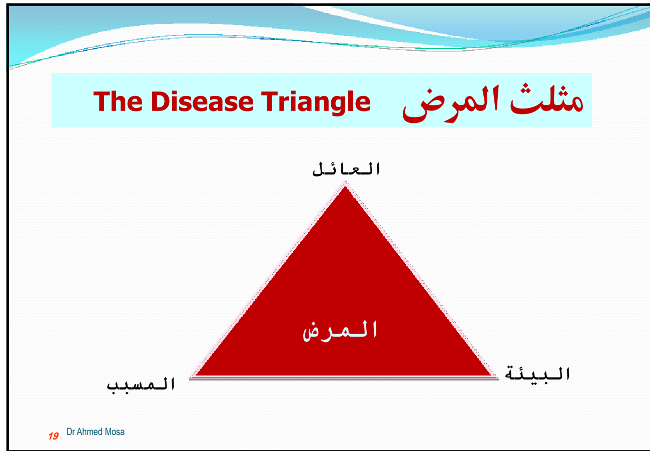
Dr Ahmed Mosa 17

## أوبئة أمراض النبات:

- يعرف الوباء epidemic بأنة تقدم المرض في عشيرة العائل خلال وقت قصير نسبياً، أما العلم المختص بدراسة الأمراض فى عشيرة العائل فيعرف بعلم الأوبئة epidemiology
- تتطور أوبئة الامراض النباتية نتيجة توليف متزامن لنفس العناصر التي تؤدي إلى المرض النباتي وهي نباتات العائل القابل للإصابة ، ومسبب المرض شديد الإمراض، والظروف البيئيه الملائمة لفترة طويلة من الزمن. وهناك عامل رابع يحدد حدوث المرض النباتي، وهو عامل الزمن time.
- أضيف حديثاً دور أنشطة العامل البشري human في المساعدة على بدء وتطور حدوث الأوبئة أوالحد من تقدم الوباء عن طريق استخدام عناصر المكافحة المناسبه في حالات الأوبئة المؤكد حدوثها بدون تدخل الانسان.

Dr Ahmed Mosa 18

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات



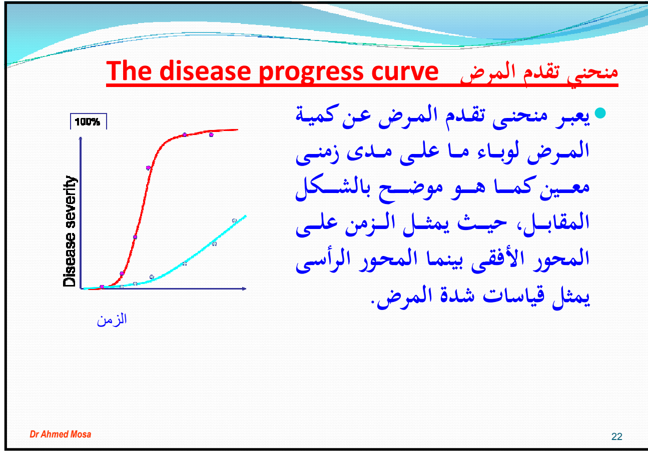


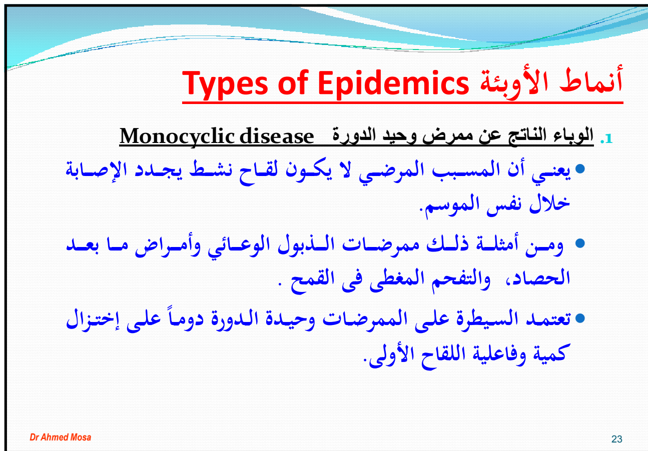


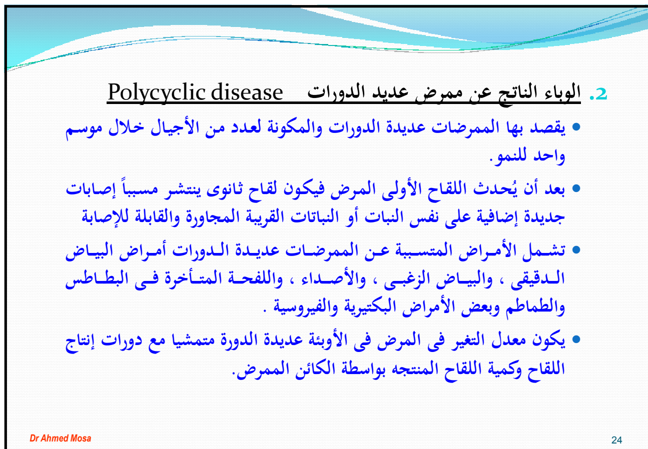
## Measurment of Plant Diseases قياس الأمراض النباتية

- حدوث المرض Disease incidence
  - عدد أو نسبة الأجزاء النباتية المصابة اوالتي تظهر عليها أعراض.
- شدة المرض Disease severity
  - نسبة أو مساحة النسيج النباتي المصاب الى الكلى.
- فقد المحصول Yield loss
  - نسبة المحصول المفقودة بسبب تأثرها بالإصابة .
- الخسارة الاقتصادية Economic loss
  - هو انخفاض العائد الاقتصادي نتيجة للإصابة، أو انخفاض العائد الاقتصادي بسبب انخفاض الإنتاج أو بسبب تكاليف العمليات الزراعية لتقليل الضرر الواقع على المحصول أو بسبب كليهما.
- الحدية الاقتصادية للمرض Economic threshold
  - عندما تكون الفائدة من مكافحة المرض مساوية تماما لكمية الفاقد من المحصول.

Dr Ahmed Mosa 21


The disease progress curve منحنى تقدم المرض
يعبر منحنى تقدم المرض عن كمية المرض لوباء ما على مدى زمني معين كما هو موضح بالشكل المقابل، حيث يمثل الزمن على المحور الأفقي بينما المحور الرأسي يمثل قياسات شدة المرض.
100%
Disease severity
الزمن
Dr Ahmed Mosa
22


Types of Epidemics أنماط الأوبئة
1. الوباء الناتج عن ممرض وحيد الدورة Monocyclic disease
يعني أن المسبب المرضي لا يكون لقاح نشط يجدد الإصابة خلال نفس الموسم.
ومن أمثلة ذلك ممرضات الذبول الوعائي وأمراض ما بعد الحصاد، والتفحم المغطى في القمح .
تعتمد السيطرة على الممرضات وحيدة الدورة دوماً على إختزال كمية وفاعلية اللقاح الأولى.
Dr Ahmed Mosa
23


2. الوباء الناتج عن ممرض عديد الدورات Polycyclic disease
يقصد بها الممرضات عديدة الدورات والمكونة لعدد من الأجيال خلال موسم واحد للنمو.
بعد أن يُحدث اللقاح الأولى المرض فيكون لقاح ثانوى ينتشر مسبباً إصابات جديدة إضافية على نفس النبات أو النباتات القريبة المجاورة والقابلة للإصابة
تشمل الأمراض المتسببة عن الممرضات عديدة الدورات أمراض البياض الدقيقى ، والبياض الزغبى ، والأصداء ، واللفحة المتأخرة فى البطاطس والطماطم وبعض الأمراض البكتيرية والفيروسية .
يكون معدل التغير فى المرض فى الأوبئة عديدة الدورة متمشيا مع دورات إنتاج اللقاح وكمية اللقاح المنتجة بواسطة الكائن الممرض.
Dr Ahmed Mosa
24

## Plant disease equation معادلة المرض النباتى

- منذ أن أقر Van der Plank معادلة المرض النباتى ، تم تطوير العديد من النماذج الرياضية الحسابية لتقدير المرض والخسارة المتوقعة فى المحصول.
- على سبيل المثال، فمعادلة مرض ما عديد الدورات تكون على النحو التالى:

$\ln x = \ln x_o + rt$ أو $x = x_o e^{rt}$

حيث:

- اللوغاريتم الطبيعى ln
- المرض x
- كمية اللقاح $x_0$
- معدل تقدم المرض r
- الزمن t
- أساس اللوغاريتم الطبيعى e =(2.73)



Dr Ahmed Mosa 25

## التنبؤ بأوبئة أمراض النبات Forecasting of Plant Disease Epidemics:

- التنبؤ **forecasting** هو توقع حدوث فعل معين فى المستقبل
- التوقع بحدوث الأوبئة النباتية مبكراً وقبل حدوثها بفترة مناسبة ، يمكن فيها إتخاذ الإجراءات اللازمة لمكافحة المرض.
- التنبؤ بحدوث الأوبئة النباتية هو أحد الاستراتجيات الداعمة لاتخاذ قرارات مكافحة الأمراض النباتية.
- تستخدم حالياً برامج عديدة لأجهزة الحواسب الآلية فى التنبؤ بأوبئة أمراض النبات مع اقتراح العلاج الأمثل.
- أكثر برامج التنبؤ شهرة هو برنامج **BLITECAST** الخاص باللفحة المتأخرة في البطاطس .
- فى مصر دراسات جادة للتنبؤ ببعض الأمراض النباتية كاللفحة المتأخرة فى البطاطس واللفحة النارية فى الكمثرى وأصداء القمح

Dr Ahmed Mosa 26

## متطلبات التنبؤ الناجح:

- لكى يكون التنبؤ مجدياً فيجب توافر العوامل الأربعة التالية:
  - أن يكون المرض ذو أهمية اقتصادية وطارىء.
  - أن يكون المحصول اقتصادى وهام
  - توافر تقنيات مكافحة المرض.
  - ضرورة وجود نظم اتصال ملائمة.

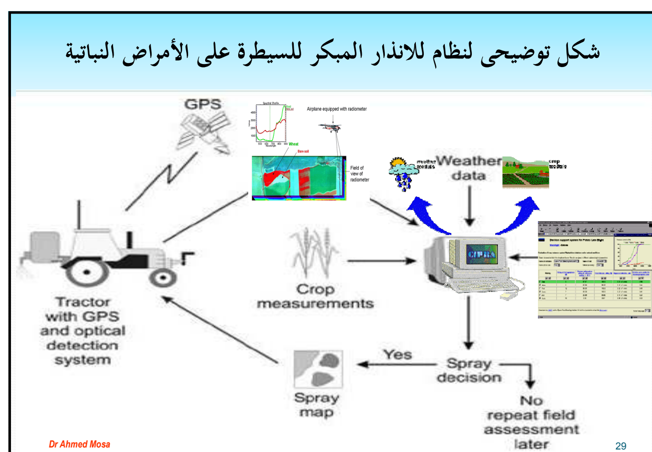
Dr Ahmed Mosa 27

## الأجهزة والأدوات المستخدمة فى القياسات اللازمة للتنبؤ بالأوبئة:

- وجود أجهزة حديثة ووحدات فحص تعمل بالاستشعار عن بعد وكلها تعمل بالحاسب الآلي حيث يوفر وجودها الوقت والمجهود وتحلل بيانات هائلة فى وقت قصير مع دقة فى التحليل لعدم وجود الخطأ الشخصى.
- وتستخدم حالياً أجهزة الحواسب الآلية فى التنبؤ بالأوبئة النباتية مع اقتراح توصيات المكافحة الكيماوية.

شكل(8). محطة أرصاد الكترونية

Dr Ahmed Mosa 28




## أسئلة

- وضح المقصود بالمصطلحات الآتية:
  - **disease triangle**
  - **primary inoculum**
  - **Secondary inoculum**
  - **Disease Forecasting**

Dr Ahmed Mosa 30

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

# أساسيات وقاية و أمرض النبات (108)

## الوحدة الثانية – أمراض النبات

## (4)

أ.د/ أحمد أحمد أحمد موسى    د/ محمد محمد يوسف
ahmed_mousa@agr.asu.edu.eg    youssef_myb@agr.asu.edu.eg

# خامساً: تشخيص الأمراض النباتية

# Plant disease Diagnosis

2

## تشخيص الأمراض النباتية:

- يقصد بالتشخيص diagnosis التعرف على المرض بناء على حس دقيق، وإدراك واعي للأعراض ، ومن ثم التعرف عليه وعلى مسببه .
- ترجع أهمية تشخيص المرض النباتي الى إعتماد برنامج المكافحة الفعالة للمرض عليه ، فكلما كان التشخيص دقيقاً وسريعاً ، كان التعامل مع المرض على أساس علمي سليم ، بينما يؤدى التشخيص غير الدقيق الى إتباع إجراءات مكافحة غير مناسبة ، لا تؤدى الى نتائج إيجابية ، وهذا يسبب تفاقم المشكلة وزيادة الخسائر، بالإضافة الى إحتمال صعوبة السيطرة على المرض ، الذى يتحول بعد ذلك الى وباء مدمر.

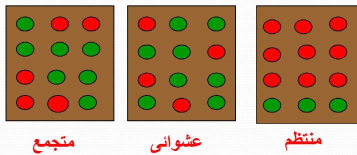
3

## تشخيص المرض في الحقل

- يعتمد تشخيص المرض في الحقل بالدرجة الأولي علي الإدراك الواعي للأعراض و العلامات المرضية. كما أنة يعتمد علي الكثير من المشاهدات التي يلمسها المشخص بنفسه و المعلومات التي يمكن أن يستقيها من صاحب حقل المشكلة .كما أن الطبيب يذهب إلى مريضة حاملا حقيبة و بها ما يستعين به علي تشخيص المرض **فإن مشخص المرض النباتي أيضا يصطحب معه حقيبته وبها أدوات يستعين بها علي أداء مهمته و الحد الأدنى من الأدوات هو :**
  - آلة التصوير ، على أن تكون من نوع جيد و يمكنها تقريب الصور .
  - عدسة يدوية لفحص الأعراض و العلامات بدقه .
  - مديه صغيرة لشق النبات إذا تطلب البحث عن علامات داخليه .
  - مقص تقليم لقص أفرع الأشجار و فحصها بدقه أو أخذ عينة منها .
  - شقرف صغير لإزالة التربة حول الجذر و اقتلاعها لفحصها .
  - أكياس ورقية و أخرى من البولي إثيلين لأخذ عينات نباتية أو عينات من التربة إلى المعمل إذا لزم الأمر .
  - بطاقات تدوين بيانات و أقلام للكتابة على أكياس البولى إيثيلين .
  - بطاقات بيانات تشخيص مرض لجمع كافة البيانات التي يستعين بها في التشخيص .

- **يتم التشخيص الحقلى للمرض النباتى على أساس ملاحظة ما يلى:**

A. توزيع المرض في الحقل .



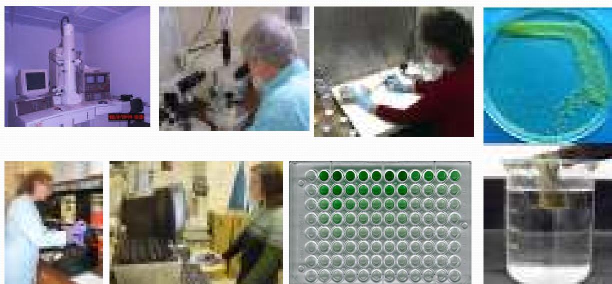

B. توزيع الأعراض المرضية على النبات .

C. طبيعة أعراض المرض والعلامات على النبات

Dr Ahmed Mosa

5

## التشخيص المعملي:



Smart Cycler®
Real Time PCR Machine

6

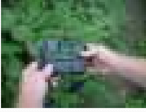
## الاختبارات المعملية Laboratory Tests

- الفحص الميكروسكوبى لبعض المسببات كتراكيب الفطريات مثلاً
- عزل وتعريف العامل الحيوي المسبب للمرض وهذا العمل يتطلب وقتاً وجهداً من اخصائى أمراض النبات.
- هناك العديد من الطرق التقليدية لتعريف المسببات المرضية البكتيرية والفيروسية سواء باستخدام مفاتيح متخصصة أو اختبارات بيوكيماوية محددة.
- استخدم تقانات البيولوجيا الجزيئية مثل الأليزا Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) وتقنية تفاعل البلمرة المتسلسل للحمض النووى Polymerase chain reaction (PCR) وهى تتميز بالدقة فى تحديد المسبب المرضى وخاصة المسببات صعبة الانماء على بيئات صناعية،
- يستخدم الميكروسكوب الالكتروني وذلك لرؤية الوحدات الفيروسية والفيتوبلازما فى النسيج النباتى المصاب

7

## التشخيص عن بعد Distance diagnosis :

- أتاح التقدم الهائل فى تكنولوجيا المعلومات سرعة نشر ونقل المعلومات عبر الكرة الرضية من خلال شبكة المعلومات الدولية "الانترنت"
- التشخيص عن بعد "**Distance diagnosis**" نظام يسمح بنقل المعلومات من المزارعين أنفسهم الى خبراء ومعامل التشخيص للتعرف على الآفات والممرضات النباتية من خلال إستخدام تقنيات التصوير الرقمى ونقل الصور إما بأجهزة الكمبيوتر أو باستخدام الهاتف المحمول مباشرة عبر الشبكة الدولية للمعلومات الى البريد الإلكترونى للمشخص الذى يقوم بفحص مايرد إليه من معلومات وصور ليبدأ منها عملية التشخيص وارسال التوصيات للمزارع بالبريد الالكترونى. وللنظام مزايا عديدة تشمل اختصار الزمن اللازم للتشخيص وسرعة إتخاذ القرار فى حل المشاكل المرضية.



8

## التشخيص عن بعد فى مصر!!

- تقوم وزارة الزراعة المصرية حالياً بتجربة تطبيق تقنية التشخيص عن بعد ، من خلال شبكة اتصال البحوث والارشاد Virtual Extension, Research and Communications Network والمعروفة باسم فيركون VERCON، وهو نموذج لمفهوم استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة لتطويرورربط أنظمة البحث والإرشاد بهدف تقديم النصائح الزراعية ومن ضمنها تشخيص الأمراض النباتية للمحاصيل الهامة. ( الموقع الالكترونى http://www.vercon.sci.eg)




1- فريق العمل
2- الفاحص ينتقل لحل المشكلة
3- الفاحص يلتقط صور للمشكلة
6- الفاحص يرسل المعلومات للمعمل
5- النظام مؤمن من خلال اسم المستخدم والباسوورد
4- قد يلزم عمل صور ميكروسكوبية


8- تحميل وراجعة الصوربالموقع الالكترونى للعيادة النباتية
7- يقيم المشخص العينة ويجرى التشخيص
10- يتسلم العميل نتيجة التشخيص
9- يتلقى الفاحص رسالة الكترونية بنتيجة التشخيص


App Store
NEW : The Plant Doctor
http://plantdoctorapp.com/
يعمل على الـ iPhone
يقوم برنامج الطبيب النباتي بالتشخيص التفاعلي وتقديم المشورة حول الأمراض النباتية في الحدائق، والمشاتل والمزارع.
يوفر البرنامج مجاناً توصيف لعشرة من الأمراض النباتية الأكثر شيوعا. إذا لم يكن المستخدم متأكدا من طبيعة المشكلة الخاصة به ، فإنه يمكنه شرائه.
لتشخيص المرض تقوم شركة App بتجميع الصور الفوتوغرافية والنص المرسل من المستخدم ويرسل إلى أخصائي أمراض نبات ذو خبرة لاتقل عن 20 عام.
يتلقى المستخدم رسالة من الأخصائي، تتضمن اسم المرض المحتمل والممرض، وتكتيكات مكافحة المرض، ومعلومات عن الخبراء المحليين الذين يمكن الاتصال بهم ليقدموا المزيد من المعلومات، أواذا تطلب فحص العينات.
Dr Ahmed Mosa
12

# مكافحة الأمراض النباتية

☺ الهدف من دراسة علوم أمراض النبات هو تشخيص المرض والتعرف على مسببه و دراسة تأثير عوامل البيئة علي كل من الممرضات و النباتات حتى يمكن الوصول للغاية المنشودة وهي مكافحة هذه الأمراض للحد من الخسائر المتسببة عن الإصابة بمسببات الأمراض النباتية مع مراعاة سلامة النظام البيئة

Dr Ahmed Mosa 13

## الاتجاهات والتغيرات الجديدة فى الزراعة

- انتاج أصناف جديدة وزيادة انتاجية المحاصيل.
- توافر المنتجات الزراعية على مدار العام.
- زيادة حركة المنتجاات الزراعية حول العالم.
- زيادة الوعي العام بخفض استخدام مبيدات الافات.
- الانتاج المستمر لاصناف جديدة.
- ظهور تقنيات زراعية حديثة.
- تطور الأساليب الحديثة لمكافحة الافات والأمراض النباتية.

Dr Ahmed Mosa 14

## المشاكل الناشئة عن استخدام الكيماويات فى الزراعة:

المشاكل البيئية:
- السمية للمستخدمين.
- التأثير علي المستهلك.
- التأثير علي الكائنات غير المستهدفة.
- التراكم في التربة والماء الأرضي.
- التأثير علي طبقة الأوزون.

المشاكل للمنتجات الزراعية:
- ظهور طرز من الآفة مقاومة للمبيد.
- زيادة تكاليف الانتاج.
- التأثير علي جودة المنتج.

Dr Ahmed Mosa 15

## عند وضع برنامج للسيطرة على مرض معين ينبغى معرفة النقاط الأتيه :

- ❑الأهمية الاقتصادية للمحصول .
- ❑ ما هو المرض وما مسببة ؟.
- ❑ ما هو مدى انتشار هذا المرض ؟.
- ❑ما هى الخسائر الناتجة عن هذا المرض ؟.
- ❑ ما هى دورة المرض ؟.
- ❑كيف يقضى الممرض الفترة التى يغيب فيها العائل ؟.
- ❑ما هى العوائل التى يصيبها مسبب المرض ؟.
- ❑كيف ينتشر مسبب المرض ؟.

Dr Ahmed Mosa 16

## الأسس العامة لمكافحة الأمراض النباتية

- يمكن إدراج إجراءات المكافحة ضمن أربعة استراتيجيات رئيسية هي:

1. المنع أو الاستبعاد Exclusion
2. الاستئصال Eradication
3. الوقاية أو الحماية Protection
4. تربية وزراعة أصناف مقاومة Breeding for Resistance

## 1. المنع Exclusion

**1- الحجر الزراعي:**

- القوانين التى تحد من حركة الحيوان أو النبات اذا كان حاملا لممرض أو آفة أو حشيشة .
- توضع قوانين الحجر الزراعى لكل دولة فى إطار الاتفاقية الدولية لحماية المزروعات التى وقعت لأول مرة فى روما عام 1951
- تتضمن مهام الحجر الزراعي ما يلي:
- استبعاد الممرضات ذات التأثير المعنوى والتى تنتقل بطرق من صنع الإنسان من خلال الشحنات الزراعية أو اختزال المخاطرة من دخول مثل هذه الكائنات إلى حد مقبول .
- محاصرة الأمراض أو الآفات التى دخلت حديثا إلى منطقة ما بطرق الانتشار الطبيعية كالطيور والحشرات أو عبر مسارات من صنع الإنسان مثل دخول سلع زراعية بصحبة المسافرين وهو ما يعرف بالحجر الزراعى الداخلى ، على أن يتم استئصال النباتات المصابة فى تلك الأماكن المحاصرة
- معاونة منتجى و مصدرى السلع الزراعية لتحقيق متطلبات الحجر الزراعى للدول المستوردة .

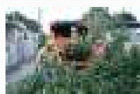
**2– تجنب انتقال الممرضات للمحاصيل البذرية بهدف الحصول على تقاوى سليمة.**

## 2. الاستئصال Eradication

- أحد استراتجيات مكافحة الأمراض النباتية عندما يتخطى الممرض حواجز المنع و يكتسب أهمية خاصة في حالة الممرضات وحيدة الدورة.
- كما أنه هام أيضاً في مكافحة الممرضات عديدة الدورة إذا كان اللقاح الأولي كثيف, وعلى ذلك فإن القضاء على اللقاح الأولي للممرض الذى يتواجد بالفعل في منطقة نمو العائل أو اختزاله يشكل عنصرا هاما من عناصر مكافحة المرض.

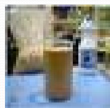
Dr Ahmed Mosa 19

## الاستئصال (Eradication)



أ– استئصال المرض .
- النبات جميعة .
- الجزء المصاب من النبات .

ب– استئصال العوائل المتبادلة Alternative host
ج – استئصال العوائل الثانوية Secondary host



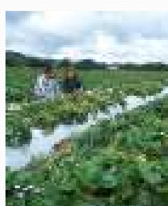
د – استئصال الممرض من التقاوى .
- المعاملة الحرارية .
- المعاملة الكيماوية .

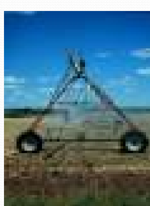
هـ – الإجراءات الصحية Hygiene

Dr Ahmed Mosa 20



عملية تدخين التربة ببروميد الميثيل





عملية معاملة التربة بمبيد من خلال البيفوت

Dr Ahmed Mosa 21

## تشميس التربة Soil solaraization

- استغلال الطاقة الشمسية فى رفع درجة حرارة التربة المغطاه برقائق البولى إيثيلين إلى الحد الذى يؤدى إلى القضاء على غالبية لقاح الممرضات و بذور الحشائش
- تجرى عملية بسترة التربة بالطاقة الشمسية فى فترة خلو الأرض من المحاصيل وأفضل الأوقات لإجرائها فى مصر هى شهرى يوليو وأغسطس وقد وجد أن التغطية لمدة أسبوعين الى رفع درجة الحرارة فى التربة على عمق 5 ، 20 سنتيمتر الى درجات حرارة 50 و 44°م على الترتيب وهو ما يزيد بمقدار 8–12°م عن التربة الغير مغطاة .

Dr Ahmed Mosa 22

أبصال من تربة غير معاملة وأخرى من تربة معاملة

معاملة تربة لمكافحة العفن الابيض فى البصل

موالح

زيتون

إجراء المعاملة فى بساتين الفاكهة




23

## الإجراءات الصحية

1. استخدام قفازات اليد البلاستيكية أحادية الاستخدام وتبديلها بين العمليات وعلى فترات .
2. غسل الأيدى جيدا بين العمليات التى تجرى مع استعمال صابون السافلون أو الديتول .
3. تنظف السكاكين و أدوات القطع ، جيدا ثم تغمس فى هيبوكلوريت صوديوم 2 % لمدة دقيقة للتطهير ثم تغسل بقايا هيبوكلوريت الصوديوم بناء معقم .
4. تغسل صوانى الإنبات و الأصص البلاستيكية جيدا من بقايا التربة و بيئات الإنماء ثم تغمر فى محلول هيبوكلوريت صوديوم 1 % لمدة 20 دقيقة .
5. ارتداء أحذية خاصة بالعمل وتطهيرها عند مداخل الصوب بالإمرار على قطعة من الإسفنج مشبعة بمحلول فورمالين 5 % .
6. تعقيم خليط بيئة إنماء البادرات وافض طريقة البخار على درجة حرارة 60م لمدة 30دقيقة.

Dr Ahmed Mosa 24

## 3- الوقاية أو الحماية Protection

- يقصد بها الحد من حدوث الإصابة عن طريق:
1. العمليات الزراعية
2. المكافحة الكيماوية
3. المكافحة الحيوية

Dr Ahmed Mosa 25

## 3. الوقاية أو الحماية المباشرة

أ – عن طريق العمليات الزراعية :–

- التحميل .
- الحرث .
- ميعاد الزراعة .
- طريقة الزراعة .
- كثافة النباتات ( مسافات الزراعة ) .
- عمق الزراعة .
- التسميـد .
- الـرى .
- جمع المحصول وتخزينة .
- النظافة الزراعية .

Dr Ahmed Mosa 26

## 3. تابع الوقاية أو الحماية المباشرة

ب - المكافحـة:

A. المكافحة الكيمـاوية .
- مبيدات وقائية .
- مبيدات جهازية.

B. المكافحة الحيـوية .

Dr Ahmed Mosa 27

## المكافحة الكيميائية Chemical control

- تحتل هذه الوسيلة مركز الصدارة بين طرق مكافحة الأمراض النباتية نظراً لسرعة تاثيرها وملاحظة نتائجها ، وبقاء فاعليتها لفترة من الوقت بعد المعاملة ، مع سهولة تنفيذها .
- تُعطى المكافحة الكيماوية نتائج فعالة في مكافحة المرض أحياناً وفي بعض الحالات تكون النباتات غير المعاملة مصابة بشدة أما النباتات المعاملة فلا يظهر عليها أى أعراض للمرض. وفي مثل هذه الحالات فإن المعاملة بالكيماويات الملائمة تعطى محصولاً طبيعياً بدلاً من الفقد الكلى للمحصول. وعلى العموم فإنه يجب استخدام الكيماويات ضمن برامج المكافحة المتكاملة للآفات (IPM) Integrated Pest Management

Dr Ahmed Mosa 28

## بعض طرق المعاملة بالمبيدات الفطرية




Dr Ahmed Mosa 29

## المشاكل الناشئة عن استخدام الكيماويات فى الزراعة:

**المشاكل البيئية:**

- السمية للمستخدمين.
- التأثير علي المستهلك.
- التأثير علي الكائنات غير المستهدفة.
- التراكم في التربة والماء الأرضي.
- التأثير علي طبقة الأوزون.

**المشاكل للمنتجات الزراعية:**

- ظهور طرز من الآفة مقاومة للمبيد.
- زيادة تكاليف الانتاج.
- التأثير علي جودة المنتج.

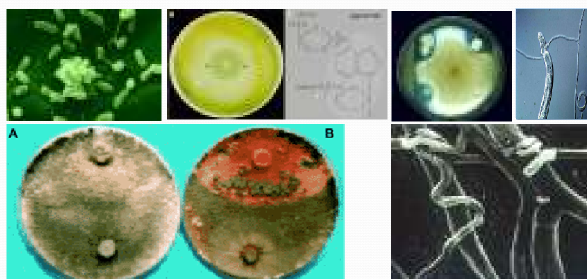
Dr Ahmed Mosa 30

## المكافحة الحيوية Biological control

- يقصد بالمكافحة الحيوية لأمراض النبات والحشرات مكافحة أحد الكائنات عن طريق آخر، إلا أن الواقع فى الحالتين يختلف من عدة إتجاهات فتختلف الآليات المعروفة للمكافحة الحيوية للممرضات النباتية عن تلك المعروفة للحشرات.
- تعرف المكافحة الحيوية بأنها استخدام كائن حي فى اختزال كفاءة او نشاط الكائن الممرض سواء كان منفرداً أو مع غيره من الكائنات الحية الأخرى الضارة بخلاف الإنسان ، بحيث تكون النتيجة اختزال المرض النباتى.
- كانت المكافحة الحيوية الطبيعية ومازالت تلعب دوراً كبيراً فى تثبيط الممرضات والحد من شدة الإصابة .

Dr Ahmed Mosa 31

### عوامل وصور للمكافحة الحيوية



### 4.تربية وزراعة اصناف مقاومة Breeding for resistance

❖ تعرف المقاومة resistance بأنها قدرة النبات على منع أو تثبيط تقدم الكائن الممرض.

❖ تتميز زراعة الأصناف المقاومة بالمميزات الآتية :

- وسيلة فعالة لمكافحة المرض دون أن تتطلب من المزارع استخدام اى تقنية أو نظام تنبؤ .
- العائد من تربية الأصناف المقاومة يفوق العائد من اى وسيلة أخرى.
- آمنة بيئياً إذ أن زراعتها تغنى عن اللجوء الى المكافحة الكيماوية أو عوامل المكافحة الحيوية .
- بزراعة صنف مقاوم لمرض ما فإنه لن يكون هناك تعارض مع أى وسيلة أخرى تتبع لمكافحة مرض آخر أو آفة.

❖ يفضل زراعة الأصناف المقاومة للسيطرة على عدد كبير من الأمراض مثل أمراض أصداء القمح والذبول الفيوزارمي والبياض الدقيقى .

Dr Ahmed Mosa 33

المقاومة لمرض الصدأ في فول الصويا



صنف قابل للاصابة — صنف مقاوم

## المكافحة ( السيطرة أو الإدارة؟) المتكاملة للآفات
## INTEGRATED PEST MANAGEMENT (IPM)

- هى دمج التدابير المزرعية والطبيعية والحيوية والكيماوية والعوائل النباتية المقاومة للسيطرة علي الآفات، والتي يؤدى توفيق بعض منها ضمن برنامج متكامل إلى سيطرة أفضل على الآفات الرئيسية، وفى نفس الوقت يعمل علـى الإقـلال مـن الاعتمـاد علـى أى مـن الطـرق المنفـردة أو الوحيـدة للمكافحة بهدف اختزال المخاطر الاقتصاديةوالصحية والبيئة.
- تعتبر المكافحة المتكاملة للآفات هي الاختيار الصائب لاستخدام تدابير المكافحة التي يكون لها مردود اقتصادي وبيئي واجتماعي

Dr Ahmed Mosa 35

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

# أساسيات وقاية و أمرض النبات (108)

## الوحدة الثانية – أمراض النبات

(5)

أ.د/ أحمد أحمد موسى    د/ محمد محمد يوسف
ahmed_mousa@agr.asu.edu.eg    youssef_myb@agr.asu.edu.eg

1

## أمثلة لأهم مجاميع الأمراض النباتية فى مصر

Dr Ahmed Mosa 2

## عناصر دراسة المرض النباتى

- الاهمية
- المسبب
- الأعراض
- دورة المرض
- الظروف الملائمة
- المكافحة

Dr Ahmed Mosa 3

## أمراض النبات المتسببة عن الفطريات

- أمراض عفن التقاوي وموت البادرات وأعفان الجذور.
- أمراض الذبول الوعائي.
- أمراض البياض الزغبي.
- أمراض البياض الدقيقي.
- أمراض التبقعات واللفحات.
- أمراض الأصداء.
- أمراض التفحمات.
- أمراض أعفان الثمار.
- أمراض الحبوب المخزونة.

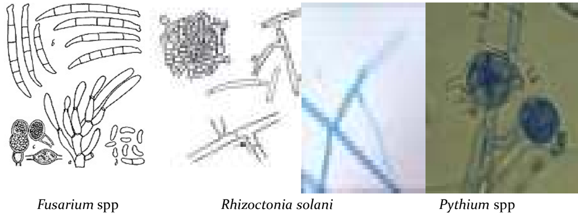
Dr Ahmed Mosa 4

## أمراض موت البادرات وعفن الجذور

### الأعراض

- من الأمراض شديدة الوطأة والإبادة فى أحواض زراعة البذور وحيث تزرع النباتات متزاحمة،
- من أمراض البادرات الحديثة النمو وتؤثر فى الأجزاء النباتية الأرضية وكثيراً ماتمتد فوق سطح التربة
- يحدث قلة وانخفاض فى عدد البادرات الحية فى الأرض وذلك قد يرجع الى :
  - مهاجمة الفطر للبذور فتفشل فى الإنبات وتتحلل ويعرف العرض بعفن البذور **Seed-rot**.
  - إصابة البادرات بالفطر بعد أن تنبت البذور وتفشل البادرة فى الظهور فوق سطح التربة وتعرف الحالة بموت البادرات قبل الظهور فوق سطح التربة **Pre-emergence damping-off**
  - موت البادرات وسقوطها فوق سطح التربة وتعرف الحالة بـ **Post-emergence damping-off**
- ظهوربقع صغيرة متحللة على النباتات الكبيرة أحياناً قد تحيط بالساق وتشمل الجذور
- ذبول المجموع الخضرى للنباتات الكبيرة.

## بعض الفطريات المسببة لموت البادرات وعفن الجذور



*Fusarium* spp — *Rhizoctonia solani* — *Pythium* spp

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

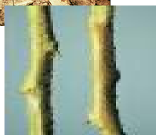
## الظروف الملائمة

- رطوبة التربة العالية ورداءة التهوية بها
- نمو النبات فى درجات حرارة غير ملائمة
- زيادة النيتروجين فى التربة
- زراعة نفس المحصول فى نفس الحقل لعدة سنوات متتالية

## المكافحة

1. الاعداد الجيد لمهد البذور ، من حرث و تزحيف لضمان استواء سطح التربة وعدم وجود كتل متماسكة بها.
2. تعقيم تربة الصوبة بالبخار أو بالكيماويات أو بالتشعيع الشمسى أثناء الصيف.
3. الحصول علي تقاوي من مصدر موثوق به حتى تكون نسبة إنباتها مرتفعة وخالية من الممرضات التى تحمل بالتقاوى .
4. معاملة البذور بأحد المطهرات الفطرية المستخدمة فى معاملة التقاوى مثل الفيتافاكس ثيرام بمعدل 2 جم / كجم تقاوى – او باحد المركبات الحيوية
5. الالتزام بموعد الزراعة المنصوح به لإسراع الإنبات وظهور البادرات.
6. الزراعة السطحية للبذور فى التربة الدافئة .

## أمراض الذبول الوعائى الفيوزاريومى

### الذبول الوعائى فى الطماطم

- أحد أكثر أمراض الطماطم إنتشاراً وإتلافاً للنباتات
- يوجد حيثما تزرع الطماطم بكثافة فى الأراضى الرملية فى المناطق الدافئة
- يمكن أن يسبب المرض خسائر كبيرة وخاصة على الأصناف القابلة للإصابة وتحت الظروف الجوية المناسبة
- **المسبب**: *Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici*
- طرق المكافحة:
- زراعة أصناف مقاومة
- تعقيم تربة المشتل، وكذلك تربة الصوبات التى يزرع فيها محاصيل الخضر المحمية كالطماطم بالبخار او بالتعقيم الشمسى
- زراعة بذور سليمة مع معاملة البذور بالمبيدات مثل فيتافاكس–ثيرام بمعدل 2جم/ كجم تقاوى او بأحد مركبات المكافحة الحيوية التجارية الموصى بها

## أمراض البياض الزغبى

- الفطريات المسببة لها جميعها إجبارية التطفل Biotrophic وتنتمى الى قبيلة الفطريات البيضية Oomycota التابعة لمملكة Chromista
- تحدث الإصابة من خلال الثغور وتنمو هيفات الفطر بين الخلايا و ترسل ممصات إلى داخل الخلايا لامتصاص الغذاء .
- تنتشر سريعاً على الأنسجة الغضة والتى تشمل الأوراق والأزهار والثمار
- تتميز بظهور النموات الزغبية على الأنسجة المصابة فى الجو الرطب
- تتكاثر لاجنسيا بالاسبورانجيات أو الكونيديات التى تتكون على حوامل متخصصة
- تتكاثر جنسيا بالجراثيم البيضية التى تتكون داخل نسيج العائل المصاب
- تتطلب بوجه عام جو بارد لإنبات الجراثيم و حدوث الإصابة وتقدمها
- يلائم كل أنواعها رطوبة نسبية مرتفعة، لا تقل عن 95%.

## البياض الزغبى فى العنب

المسبب:
***Plasmopara viticola***



## المكافحة

- زراعة الأصناف المقاومة
- التخلص من مخلفات الموسم السابق المصابة
- تجنب كل ما من شأنه زيادة الرطوبة النسبية و ابتلال الأوراق
- عدم الإسراف فى التسميد الأزوتى
- اجراء برنامج المكافحة الكيماوية بالمبيدات الفطرية الموصى بها تبعا لمدى ملائمة العوامل الجوية و مدى قابلية الصنف للإصابة

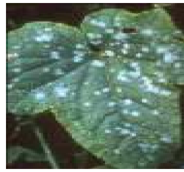


جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## أمراض البياض الدقيقى

- أمراض واسعة الانتشار
- الفطريات المسببة لها إجبارية التطفل تتبع الفطريات الأسكية –مملكة الفطريات الحقيقية **Fungi Kingdom**:
- العرض المميز هو ظهور مظهر دقيقى على الأسطح المصابة يكون راجعا إلى الجراثيم الكونيدية الشفافة التى يكونها الفطر بغزارة على حوامله الكونيدية.
- يتطفل أغلب أجناسها سطحيا عدا جنس ***Leveillula***
- تتكاثر الفطريات المسببة لها لاجنسيا عن طريق تكوين حوامل كونيدية قصيرة شكلها أسطوانى تحمل سلاسل من الجراثيم الكونيدية و ذلك فى حالة الفطريات المتطفلة خارجيا
- فى المتطفلة داخليا (***Leveillula***) تخرج الحوامل من الثغور ويكون الحامل مقسم ويحمل جرثومة واحدة برميلية أو مغزلية
- التكاثرها الجنسى بتكوين ثمار أسكية بها أكياس أسكية تكون مرتبة على طبقة خصبة وبداخلها الجراثيم الأسكية –والثمار الاسكية قد يكون بها كيس أسكى واحد أو عديدة – و الأكياس الأسكية عليها زوائد تختلف فى أشكالها

## البياض الدقيقى فى القرعيات



- المسبب فطر
  1. *Eryiphe Cicrocearum*
  2. *Sphaerotheca fulliginea*
  3. *Podosphaera xanthii*

المكافحة

1. زراعة أصناف مقاومة
2. أن تكون المسافة بين النباتات تسمح بالتهوية الجيدة وبتعريض الأوراق لأشعة الشمس.
3. القضاء على الحشائش والنباتات البرية بالمزرعة.
4. لعناية بالتسميد و تجنب الإسراف فى التسميد الأزوتى حتى لا تكون النموات غضة .
5. المكافحة الكيماوية باستخدام أحد المبيدات الموصى بها مثل مركبات الكبريت المختلفة للوقاية من المرض على أن تتم المعاملة عند بداية ظهور المرض



## أمراض اللفحات و التبقعات

## أمراض اللفحات و التبقعات
### اللفحة المتأخرة فى البطاطس

- من الأمراض الخطيرة المهلكة والتي تصيب المحصول أحياناً بصورة وبائية عندما تتوفر الظروف الملائمة لانتشار المرض من حرارة منخفضة ورطوبة عالية جدا مع عدم استعمال طرق المكافحة
- يصيب اللفحة محصول الطماطم والعديد من نباتات العائلة الباذنجانية.
- يقتل المرض المجموع الخضري في أى وقت خلال موسم النمو كما يهاجم الدرنات التي قد تتعفن وهى ما زالت في الحقل أو أثناء النقل والتخزين والتسويق. وتختلف الخسائر الناتجة عن الإصابة بالمرض من منطقة لأخرى ومن سنة لأخرى حسب درجة الحرارة والرطوبة السائدة في فترات معينة خلال موسم النمو وحسب طريقة المكافحة المستخدمة.

## المكافحة

1. إتباع دورة زراعية ملائمة لا تعاقب بها زراعة البطاطس والطماطم في نفس الحقل.
2. حرق مخلفات البطاطس والطماطم وبقايا النباتات المصابة للتخلص من مصادر العدوى.
3. استخدام أصناف مقاومة للمرض.
4. تستخدم بعض المبيدات الفطرية الموصى بها في مكافحة المرض
5. استخدام برامج التنبؤ بحدوث المرض لبيان توقيت استعمال المبيدات الفطرية المناسبة إذ أن استخدام المبيدات الفطرية في الوقت المناسب يمكننا من السيطرة على المرض

## أمراض الأصداء Rust Diseases

- ❑ أطلق عليها هذا الاسم نظرا لأن الأعراض الى تظهر على النبات تشبة صدأ الحديد لونا و ملمسا.
- ❑ الفطريات المسببة لها تتبع طائفة فطريات الأصداء
- ❑ تصيب عدد كبير من المحاصيل الاقتصادية و تسبب خسائر اقتصادية كبيرة
- ❑ تتميز فطريات الأصداء ، شأن الفطريات الإجبارية التطفل بأنها تصيب النباتات القوية دون النباتات الضعيفة وأنها تصيب النباتات عادة و هى فى مرحلة أوج النشاط
- ❑ فطريات إجبارية التطفل شديدة التخصص على عوائلها
- ❑ دورة حياتها الكاملة تتكون من خمس أطوار جرثومية هى بكنى، أسيدى، يوريدينى، تيليتى، بازيدى .
- ❑ قد تتم دورة الحياة على عائل واحد و يعرف الممرض فى هذه الحالة بأنه صدأ وحيد العائل و قد تتم دورة الحياة على عائلين فيكون صدأ ثنائى العائل

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## صدأ الساق (الأسود) فى القمح

- المسبب :

*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*

صدأ طويل الدورة – ثنائى العائل

- العائل المتبادل نباتات الباربرى

Dr Ahmed Mosa

19

## المكافحة

- تربية و زراعة أصناف مقاومة على أن يراعى:
  - استمرارية التربية للأصناف المقاومة
  - تعدد الأصناف المقاومة
- عمليات زراعية:
  - التحكم فى موعد الزراعة (التبكير عادة فى المحاصيل الشتوية)
  - الاعتدال فى التسميد الأزوتى
  - الاعتدال فى الرى
- المكافحة الكيماوية إذا لزم الأمر

Dr Ahmed Mosa

20

## أمراض التفحمات Smut Diseases

- أطلق عليها هذا الاسم نظرا لأن الفطريات المسببة لها تكون فى الأجزاء المصابة كتلا من جراثيم تيليتية داكنة اللون داخل الأعضاء المصابة.
- الفطريات المسببة لهذه الأمراض تتبع رتبة فطريات التفحمات شعبة الفطريات البازيدية، مملكة الفطريات **Kingdom: Fungi**

### التفحم السائب فى القمح

- **المسبب** *Ustilago tritici*
- المكافحة
- تربية و زراعة أصناف مقاومة.
- معاملة التقاوى بالمبيدات الفطرية للقضاء على اللقاح المحمول بالتقاوى

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## أمراض مابعد الحصاد

- هى تلك الأمراض التى تتكشف أثناء الجمع ومايلى الجمع من عمليات تدريج وتعبئة ونقل المحصول الى السوق وأثناء تخزين المحصول فى الموانىء وفى السوق وأخيراً الى المستهلك .
- كلما كانت المنتجات النباتية غضة أو عصارية كلما زادت قابليتها للاصابة .
- تتسبب هذه الأمراض بشكل رئيسى عن عديد من الفطريات والبكتريا .

Dr Ahmed Mosa 22

## الفطريات المسببة لأمراض مابعد الحصاد فى ثمار الخضر والفاكهة

- *Penicillium* Spp -العفن الأخضر والأزرق
- *Botrytis cinerea* - *العفن الرمادى*
- *Rhizopus & Mucor* Spp. -العفن الرخو (الطرى)

Dr Ahmed Mosa 23

## أهم أمراض مابعد الحصاد فى مصر

- العفن الرمادى (عنب،فراولة)
- عفن الرقبة (الرمادى)البصل
- العفن الأخضر فى الموالح
- العفن الأسود فى البصل
- أعفان ثمار الفول السودانى
- العفن الجاف فى البطاطس

Dr Ahmed Mosa 24

## الظروف الملائمة

- يلائم انتشار أمراض مابعد الجمع وجود رطوبة مرتفعة ودرجات حرارة عالية
- وجود الجروح ، القطوع ، الكدمات والخدوش التى هى شائعة فى الأنسجة اللحمية
- كلما كانت درجة حرارة المخزن مرتفعة كلما كان تكشف وانتشار المرض أسرع
- على درجات الحرارة المنخفضة فإن الكائن الممرض والمرض الذى يسببه يتكشفان ببطء أو يقفا عن التكشف نهائياً .

Dr Ahmed Mosa 25

## الطرق العامة لمكافحة أمراض بعد الحصاد فى الفواكه والخضروات الطازجة

1. جمع المحصول ونقله بعناية وذلك لمنع إحداث الجروح أو الخدوش والكدمات الأخرى والأضرار التى يمكن أن تعمل كمنافذ لدخول الكائن الممرض
2. جمع المحصول عندما يكون الطقس جاف وبارد وذلك لمنع إحداث زيادة تلوث وإصابة
3. إزالة جميع الثمار والخضروات التى تظهر عليها علامات إصابة وإبعادها من المحصول قبل التخزين أو الشحن
4. شحن وتخزين المحصول على درجة حرارة منخفضة (حسب نوع المحصول)
5. عدم التعبئة فى شنط بلاستيك
6. يجب أن يكون المحصول خال من الحشرات والآفات الأخرى قبل التخزين
7. تستعمل بعض الأحيان طريقة المعاملة الماء الساخن وذلك لاستئصال الإصابات الأولية على سطح بعض الثمار
8. يمكن استعمال المعاملات الكيماوية وذلك لمنع الاصابة ووقف تكشف ونمو الكائن الممرض على سطح العائل المريض
9. يساعد إستعمال ورق لف الثمار مشبع بمطهرات فطرية طيارة أثناء التخزين والنقل أيضاً فى تقليل الإصابة

26 Dr Ahmed Mosa

## أمراض الحبوب المخزونة

- يلجأ المزارعون إلى تخزين الحبوب والبذورلفترة ما وقد يكون التخزين تحت ظروف غير ملائمة مما يؤدى إلى تلف الحبوب أو نقص فى جودتها للإستهلاك الغذائى أو للإستعمال كتقاوى فتضعف قدرتها على الإنبات
- عملية تخزين حبوب كالقمح بكميات كبيرة فى الصوامع من الأمور التى تستوجب الكثير من الإستعدادات التقنية والتأهيل العلمى والفنى للقائمين عليها
- . يظهر نمو ميسليومى على سطح الحبوب بدرجة تختلف تبعاً لشدة التعفن ويكون الضرر شديداً إذ توغل النمو الفطرى داخل الأنسجة وغزو الجنين
- تؤدى الإصابة الداخلية إلى ضعف قدرة الجنين على الإنبات فلا تستعمل هذه الحبوب كتقاوى
- قد يظهر العفن على الحبوب بصورة متفرقة أو تتكون كتل من الحبوب المتعفنة إذا كانت الإصابة شديدة

Dr Ahmed Mosa 27

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## الفطريات المسببة

- عدة أنواع من جنس ***Aspergillus*** أهمها ***Aspergillus flavus***
- بعض انواع من الجنس ***Penicillium***
- تؤدى الإصابة بكلا الفطرين "بنسليوم واسبرجلس" إلى إنتاج مواد سامة **"Mycotoxin"** للإنسان والحيوان
- ينتج الفطر ***A. flavus*** مادة الأفلاتوكسين **Aflatoxin** ذات الأثر السام المسبب للسرطان.
- من الأضرار الهامة التى تسببها هذه الفطريات تكوين أعداد هائلة من الجراثيم التى تنطلق فى الهواء بالمخازن ويؤدى استنشاقها إلى أمراض فى الجهاز التنفسى للإنسان والحيوان

Dr Ahmed Mosa 28

## المكافحة

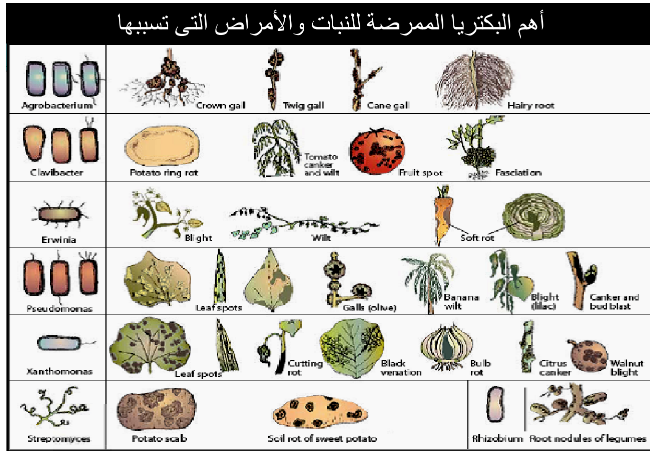
- يشرط أن يكون المحصول سليم وذو نوعية جيدة عند الجمع .
- يجب مراعاة عدم الأضرار بالحبوب أثناء عملية الحصاد والتقليل من العمليات التى تؤدى إلى تكسيرها أو إحداث شروخ بها .
- يجب أن لا تخزن الحبوب غير الناضجة أو المتقدمة فى السن وأن تكون خالية من الأضرار الميكانيكية ومن البذور المكسورة
- يجب أن يُحتفظ برطوبة الحبوب والرطوبة الجوية منخفضة بدرجة لاتسمح بنمو الفطريات – فالمحافظة على رطوبة الحبوب لتقل عن 13% والرطوبة النسبية فى الهواء لاتزيد عن 70% ودرجة حرارة 20°م تؤدى إلى حفظ الحبوب بدون مشاكل مرضية .
- إبقاء درجة حرارة مخزن الحبوب منخفضة قدر الإمكان نظراً لأن معظم فطريات المخازن تنمو ببطىء شديد جداً على درجة حرارة 12-15°م . فدرجات الحرارة المنخفضة تخفض التنفس فى الحبوب وتمنع زيادة الرطوبة فى الحبوب .

Dr Ahmed Mosa 29

# أمراض النبات البكتيرية

# Bacterial Plant Diseases

30 Dr. Ahmed Mosa




## أهم الأعراض الاصابة بالأمراض البكتيرية

- **العفن الطرى** : مرض العفن الطرى فى البطاطس.
- **العقد والأورام** : مرض التدرن التاجى فى أشجار الحلويات.
- **الذبول الوعائى** : مرض الذبول البكتيرى فى البطاطس.
- **اللفحـات** : مرض اللفحة النارية فى الكمثرى.
- **التبقعات** : مرض التبقع البكتيرى فى الطماطم والفلفل.
- **التشوهات** : مرض الجرب العادى فى البطاطس.

32 Dr. Nagy Yasin

## مرض العفن الطرى البكتيرى

- تتسبب عن بكتريا معروفة هى *Erwinia carotovora*
- تسبب خسائر اقتصادية للعديد من المحاصيل الدرنية والثمرية.
- تحدث الإصابة عن طريق الجروح والفتحات الطبيعة
- تمتلك البكتيريا الممرضة قدرة إنزيمية عالية على تحليل الأنسجة النباتية.
- مظهر العرض له مميزات محددة.
- يزداد انتشار تلك الأمراض فى الأراضى الطينية الثقيلة
- من الصعوبة مكافحة تلك الأمراض كيماويا

Dr. Ahmed Mosa 33

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## العفن الطرى البكتيرى فى البطاطس

المسبب: بكتريا *Erwinia carotovora*

34 Dr. Ahmed Mosa

## المكافحة

- الاهتمام بعمليات النظافة المزرعية .
- يجب إزالة جميع البقايا النباتية من المستودعات والثلاجات وتطهير الجدران بمحلول الكلوراكس أو أى مطهرات أخرى متاحة.
- زراعة تقاوى بطاطس سليمة .
- يجب تجنب أحداث جروح بالنباتات وأعضاءها المخزنة اثناء عمليات الخدمة والحصاد، مع فرز واستبعاد المصاب منها قبل التخزين.
- مكافحة الحشرات بالمخزن.
- التجفيف الجيد للثمار او الدرنات قبل تخزينها، مع تتبع ظهور أعراض العفن عليها أثناء التخزين واستبعاد المصاب.
- التخزين على درجة حرارة منخفضة، وفقاً لنوع المحصول، يعمل على وقف تقدم العفن.

Dr Ahmed Mosa 35

## أمراض الذبول البكتيرى

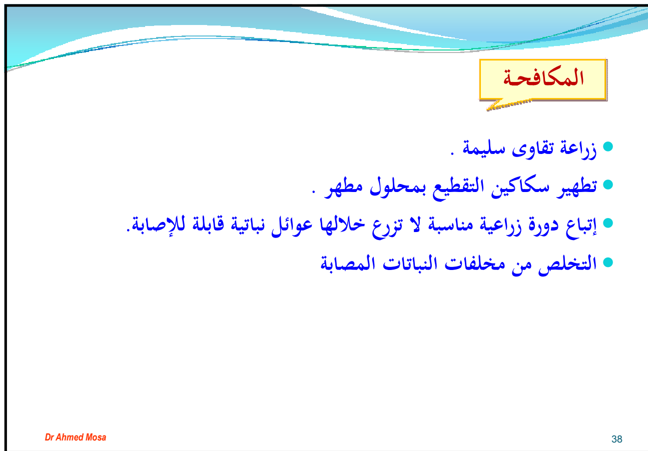
- المسبب: بكتريا *...acearum*

- أخطر أمراض البطاطس فى مصر.
- مصر تصدر سنوياًحوالى400ألف طن بطاطس منها300 لدول الاتحاد الأوروبى.
- يحظر تماما استيراد البطاطس من مصر لو تم اكتشاف عينة واحدة مصابة بهذا المرض.
- تسبب خسائر اقتصادية لمحاصيل عديدة.
- تتكشف أعراضها غالبا فى المراحل المتأخرة من عمر النباتات.
- تتلون الحزم الوعائية فى النباتات المصابة مع تكون أفرازات بكتيرية بداخلها.

36

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات






## أهم الأعراض الشائعة للأمراض الفيروسية

- **الشحوب** : تدهور الكلوروفيل فى الأوراق القديمة أو قلة بناءه فى الأوراق الحديثة.
- **التبرقش "الموزايك"** : تداخل مناطق خضراء طبيعية مع مناطق شاحبة .
- **شفافية العروق** : شحوب لون عروق الورقة مع بقاء لون النصل أخضر طبيعي .
- **تحزم العروق** : إحاطة عروق الورقة بمنطقة ذات لون أخضر داكن .
- **التقزم** : إختزال حجم الأوراق أو أى عضو نباتي آخر أو قصر طول النبات
- **التشوه** : يقصد به النمو غير الطبيعي للنبات أو أى عضو به ، ويشمل التجعد والتورد والنموات الشاذة وغيرها .
- **موت الأنسجة** : مثال ذلك أعراض التبقعات

Dr . Nagy Yasin
40

## أهم الأمراض الفيروسية فى مصر

- موزايك (الدخان) الطماطم
- الأوراق الصفراء فى الطماطم
- التفاف أوراق البطاطس
- موزيك البطاطس
- موزايك الفاصوليا العادى
- موزايك الخيار
- التدهور السريع فى الموالح
- تورد القمة فى الموز

Dr . Ahmed Mosa
41

## أمراض البطاطس الفيروسية

- تصاب البطاطس بعدد كبير من الفيروسات والتى تعتبر أحد الأسباب الرئيسية في تدهور محصول البطاطس فى مصر
- تختلف أعراض الاصابة باختلاف سلالة الفيروس والصنف النباتى المصاب والظروف البيئية وميعاد الإصابة،
- قد يصاب النبات دون ظهور أعراض عليه (symptomless carrier).
- قد تتواجد هذه الفيروسات منفردةً أو مع فيروسات أخرى على نباتات البطاطس
- من أهم هذه الفيروسات فى مصر مايلى:
  - التفاف أوراق البطاطس
  - المسبب: فيروس Potato Leaf Roll Virus (PLRV)
  - تبرقش X البطاطس
  - المسبب: فيروس Potato virus X
  - تبرقش Y البطاطس (التبرقش المصحوب بتجعد الأوراق)
  - المسبب: فيروس Potato virus Y

Dr Ahmed Mosa
42

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## طرق مكافحة فيروسات البطاطس:

- زراعة درنات سليمة خالية من الفيروسات.
- يجب عدم تقطيع الدرنات المستخدمة للزراعة وزراعة درنات كاملة.
- الزراعة فى المواعيد الموصى بها لتجنب مواعيد الانتشار الكثيف للحشرات الناقلة للفيروسات.
- مكافحة الحشائش الضارة والحشرات الناقلة للفيروسات ، وخاصة الأجيال المجنحة للمن.
- المتابعة الدورية لحقول البطاطس لاكتشاف النباتات المصابة واستبعادها فوراً مع درناتها من الحقول.
- زراعة البطاطس المعدة لانتاج التقاوى فى مناطق معزولة بعيداً عن مناطق الزراع التقليدية والتى يشكل المن فيها خطورة على تلك النباتات، وتكون الظروف الجوية بها غير ملائمة لانتشار المن.

43

# الأمراض المتسببة عن النيماتودا

44

## أهم أمراض النبات النيماتودية فى مصر
## – مرض تعقد الجذور النيماتودى

- ينتشر بكثرة فى الأراضى الرملية والخفيفة (الأراضى المستصلحة حديثاً) .
- يصيب أكثر من 2000 نوع نباتى
- ينتشر بشدة على الطماطم فى مصر




45

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## المكافحة

- زراعة الأصناف المقاومة لأنواع نيماتودا تعقد الجذور
- زراعة شتلات خالية من الأمراض النيماتودية
- استخدام الدورات الزراعية المناسبة وذلك بتناوب زراعة محاصيل غير قابلة للاصابة مثل النجيليات والتى لاتصاب بهذه الآفة .
- ترك الأرض شراقى (تبويراً) وتجفيف التربة قديكون ذو تأثير كبير فى المناطق الدافئة
- يمكن زراعة بعض المحاصيل الطاردة أو القاتلة للنيماتودا مثل الثوم أو القطيفة أو النباتات الطبية بجوار خطوط النبات ثم قلبها فى التربة ، كما يمكن إضافة مفروم هذه النباتات مباشرة فى جور حول النباتات .
- معاملة التربة بأحد المبيدات الموصى بها

- إرشادات عند استخدام المبيدات :
- لاتستخدم المبيدات إلا فى حالة التأكد من وجود إصابة بأنواع النيماتودا الممرضة السابق ذكرها وبالأعداد التى تسبب ضرر بالنباتات وذلك عن طريق إجراء تحاليل معمل للتربة والجذور .

46

# النباتات الزهرية المتطفلة

# Parasitic Flowering Plants

47

## النباتات الزهرية المتطفلة

- النباتات الزهرية المتطفلة لا تحتوى أوراقها على كلوروفيل أو تحتوى على كمية ضئيلة منه لا تكفى للقيام بعملية التمثيل الضوئى.
- تسبب أضراراً بالغة لعوائلها النباتية، فهى تسلبها غذاءها مما يضر بصحتها، وتؤثرعلى العمليات الحيوية بها، وقد يؤدى ذلك إلى تدهورها وخفض محصولها .
- أهمها فى مصر :
  1. هالوك الفول
  2. حامول البرسيم

48

## الحامول Dodder

- نبات عشبى زهرى متطفل
- يتطفل الحامول على سيقان النباتات مثل البرسيم والكتان
- يتكون النبات من ساق خيطية الشكل صفراء اللون أو محمرة، لاتحتوى على كلوروفيل ويوجد عليها حراشيف صغيرة فى أباطها براعم ، عند نموها تكون فروعاً جانبية.

49

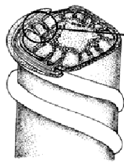
## حامول البرسيم

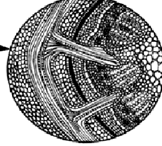
*Cascuta trifolii*











50

## المكافحة

- زراعة تقاوي منقاة خالية من بذور الحامول .
- منع تغذية الماشية على البرسيم المصاب بشدة بالحامول حتى لا تنتقل بذور الحامول مع الروث .
- إتباع دورة زراعية لا تزرع خلالها العوائل النباتية القابلة للإصابة بالحامول .
- مراعاة عدم مرور مياه الري عبر حقول مصابة بالحامول الى حقول أخرى سليمة حتى لا تنتقل بذور الحامول بمياه الرى .
- عدم نقل التربة الملوثة ببذور الحامول الى حقول أخرى سليمة .
- تنظيف بالآلات والأدوات الزراعية المستعملة فى حقول مصابة بالحامول قبل استخدامها فى حقول سليمة.

51

## الهالوك Broomrape

- يصيب عدد كبير من المحاصيل الحقلية منها الفول والطماطم والباذنجان والجزر وعديد من نباتات الزينة.
- يتطفل على الجذور
- يعتبر الهالوك من أهم مشاكل زراعة الفول فى مصر ويؤدى الى خسائر كبيرة فى مساحات كبيرة منه.

52

## هالوك الفول *Orbanche crenata*

- نبات زهرى متطفل
- يتكون من ساق أرضية شحمية تحمل شمراخاً زهرياً سميكاً يظهر فوق سطح التربة ويحمل أزهاراً مصفرة اللون كثيرة العدد.
- أوراقه متحورة الى حراشيف صغيرة وقاعدة الشمراخ الزهرى متدرنة منتفخة تخرج منها جذور صغيرة تعمل كممصات حيث تخترق جذور العائل وتلتحم به التحاماً تاماً
- ثمار الهالوك تحتوى على عدد كبير من البذور صغيرة الحجم جداً
- البذور لها القدرة على الاحتفاظ بحيويتها فى التربة لمدة تصل الى 15 سنة
- بذوره لاتنبت إلا فى وجود العائل

53

## هالوك الفول



54

جامعة عين شمس
كلية الزراعة
قسم أمراض النبات

## المكافحة

- الهالوك من الطفيليات التي يصعب مقاومتها على أن هناك بعض وسائل يمكن اتباعها لتقليل نسبة الاصابة منها :
  - عدم زراعة العوائل النباتية القابلة للإصابة فى الأراضى الزراعية الموبوءة بالهالوك.
  - عدم تعطيش المحصول والري علي فترات متقاربة.
  - زراعة نباتات تُشجع إنبات بذور الهالوك دون أن تتطفل عليها مثل نبات الكتان وبذلك يتم القضاء على هذه البذور .
  - في حالة الإصابة الخفيفة تزال شماريخ الهالوك بمجرد ظهورها ومداومة تقليع شماريخ الهالوك يدوياً وحرقها لتقليل تلوث التربة ببذور الهالوك في السنوات التالية.
  - المكافحة الحيوية باستعمال كائنات حية دقيقة تصيب نباتات الهالوك وتقضى عليها

55

## أمراض النبات المتسببة عن العوامل البيئية غير الملائمة (الاضطرابات الفسيولوجية)

56

- يؤدى أى انحراف للعوامل البيئية المثلى بالزيادة أو النقصان إلى معاناة النبات فسيولوجيا مما يؤدى الى ظهورأعراض مرضية تعرف بالاضطرابات الفسيولوجية تتميز بمايلي:
  - لاتنتقل بالعدوى من نبات لأخر
  - تظهر فى أى مرحلة من مراحل نمو النبات
  - تزداد شدتها بزيادة العامل المؤثر
  - صعوبة تشخيص تلك الأمراض بسبب تداخل أكثر من عامل وتحتاج الى خبرة زراعية طويلة

57

## العوامل البيئية

| عوامل خاصة بالتربة | عوامل خاصة بالمناخ |
|---|---|
| الرطوبة الأرضية | الحرارة |
| العناصر الغذائية | الاضاءة |
| درجة الحموضة pH | تلوث الهواء |
| الملوحة | |

58

## أضرار الاضطرابات الغذائية

- زيادة العناصر الغذائية عن الحد الأمثل أو نقصها بالتربة يؤدى لظهور أعراض مرضية مختلفة على النبات.
- تؤدى زيادة العناصر بالتربة إلى زيادة الحموضة أو زيادة القلوية وحدوث التسمم

59

أطيب الأمنيات بالتوفيق والنجاح
أ.د/أحمد موسى & د. محمد محمد يوسف
كلية الزراعة عين شمس
قسم أمراض النبات
2015